



ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

Durch alle Buchhand-
lungen und Postanstalten
zu beziehen.

herausgegeben von

WA. OSTWALD.

Erscheint wöchentlich einmal.

Preis vierteljährlich
4 Mark.

Verlag von Otto Spamer in Leipzig.

Nr. 1247. Jahrg. XXIV. 51. Jeder Nachdruck aus dieser Zeitschrift ist verboten.

20. September 1913.

Inhalt: Die Prüfungsmethoden für Schießpulver. Von Dr. BERTHOLD KOCH. Mit zwei Abbildungen. — Preßluft als Kühlmittel beim Bohren tiefer Löcher in Eisen und Stahl. Von OBERING, O. BECHSTEIN. — Über durch Wärmezufuhr verursachte eigentümliche Flüssigkeitsbewegungen und ihre Bedeutung. Von OBERING, O. BECHSTEIN. Mit vier Abbildungen. — Die Seidenindustrie in Lyon. Bilder aus der Vergangenheit und Gegenwart eines alten Kunsthandwerks. Von FRANZ V. JESSEN. (Fortsetzung.) — Die Dezimal-Duodezimal-Zeiteinteilung. Von Ingenieur GUSTAV TAUBE. — Selbsttätige elektrische Hauswasserversorgungsanlage. Mit einer Abbildung. — Rundschau: Praktische Farbenwahl. Von HUGO HILLIG. — Notizen: Eine mathematische Spielerei. — Ein neuer Komet (1913a). — Trinkbecher aus Eis. — Ingenieure und Aufsichtsräte. — Naphthalin für Verbrennungsmotoren. — Bücherschau.

Die Prüfungsmethoden für Schießpulver.

VON DR. BERTHOLD KOCH.

Mit zwei Abbildungen.

In Nr. 1207 des *Prometheus* habe ich über die Herstellung von Schießpulver geschrieben. Ergänzend hierzu möchte ich nun heute einiges über die Art und Weise, wie das Schießpulver auf seine Brauchbarkeit geprüft wird, berichten. Die Prüfungen, denen das Schießpulver vor seiner Verwendung unterzogen wird, sind sowohl chemischer als auch physikalischer Natur. Da die Prüfungsmethoden chemischer Natur weniger die Allgemeinheit, als lediglich den Fachmann interessieren, sollen hier nur die physikalischen Prüfungsmethoden behandelt werden. Die physikalische Prüfung besteht aus der Messung des Gasdruckes und der der Flugzeiten.

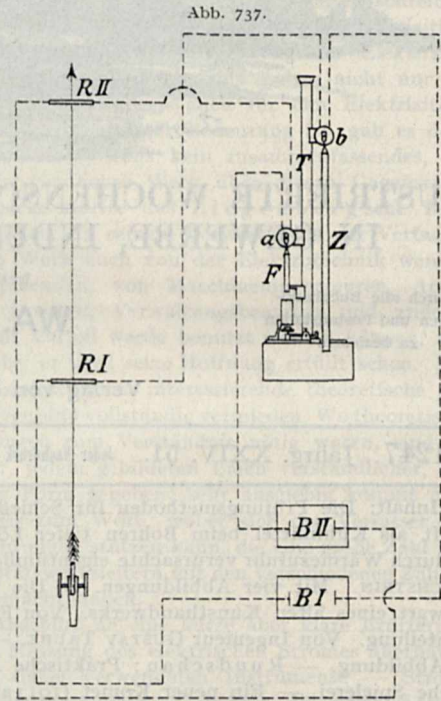
Was nun zunächst die Messung des Gas-

druckes anlangt, so ist diese Untersuchung wichtig insofern, als der durch das Pulver erzeugte Druck eine gewisse Höhe nicht überschreiten darf, da ja die Stahlrohre, aus denen der Lauf des Geschützes oder des Gewehres besteht, nur für eine gewisse Maximalanstrengung geschaffen sind. Die Messung des Gasdruckes geschah früher vermitteltst des Rodman- bzw. des Uchatius-Schnittmessers, wobei man den Gasdruck nach der Länge des Schnittes eines keilförmigen Messers in einer Kupferplatte resp. nach der Länge der Kante eines abgerundeten Meißels in einer Zinkplatte beurteilte, indem man durch geeignete Vorrichtungen am Verschluss die Pulvergase während des Schusses auf den Schnittmesser einwirken ließ und die auf diesem Wege gewonnenen Schnitte resp. Kerben mit anderen Schnitten bzw. Kerben verglich, die auf maschinellem Wege unter bekanntem Druck erhalten worden waren. Heu-

tigen Tages benutzt man zur Messung des Gasdruckes ausschließlich die Stauchvorrichtung. Die Arbeitsweise ist hierbei folgende. Im Verschlussstück des Geschützes oder für Handfeuerwaffen in einem für Messungen des Gasdruckes besonders gefertigten Gewehr seitlich am Gewehrlauf befindet sich eine Ausbohrung, in die ein Stempel paßt. Unter dem Stempel liegt der kupferne Stauchkörper, dicht eingebettet in einen Zernierungsring aus Kautschuk. Vor dem Schuß wird der Stauchkörper auf einer besonderen Meßtrommel gemessen, in das Geschütz resp. Gewehr eingeführt und sodann letzteres abgefeuert. Der Druck der Pulvergase wird durch den Stempel auf den Stauchkörper übertragen, der hierdurch zusammengepreßt wird. Die Größe der Zusammenpressung wird durch eine zweite Messung auf der Meßtrommel festgestellt und der Gasdruck durch Vergleich mit anderen Stauchkörpern, die auf maschinellem Wege unter bekanntem Druck gestaut worden sind, errechnet. Da bei der Belastungsprobe die Dauer der Druckwirkung 30 Sekunden, beim Schuß jedoch nur Bruchteile einer Sekunde beträgt, so handelt es sich bei den erhaltenen Werten allerdings nur um Vergleichswerte, aus denen sich jedoch der wirkliche Wert mit ziemlicher Sicherheit bestimmen läßt. Um ein möglichst gleichmäßiges Material für die Stauchkörper zu erhalten, werden dieselben nach einem besonderen Verfahren von der Geschützgießerei Spandau aus Kupferdraht hergestellt, die dann von der Artillerie-Prüfungskommission noch einer besonderen Abnahmeprüfung unterworfen werden. Teilweise verwendet man auch, um ein Anböhren des Verschlusskeiles zu vermeiden, für Geschütze sog. Meßeier; es sind dies mit Kupfermänteln umgebene Stahlkapseln, die im Innern den Stauchkörper tragen und bei Anwendung von Metallkartuschen in den Ladungsraum gelegt werden. Da aber bei dieser Vorrichtung nicht nur der Stauchkörper allein, sondern auch das ganze Meßei von den Pulvergasen zusammengepreßt wird, so kann dies zu fehlerhaften Messungen führen.

Zum Messen der Flugeschwindigkeiten dient der Flugzeitmesser von Le Boulengé, die Hippische Uhr oder die Löbnersche Tertienuhr. Die Wirkungsweise des Flugzeitmessers von Le Boulengé zeigt Abb. 737. An einem Traggestell *T* sind zwei Elektromagneten *a* und *b* befestigt, die durch zwei von einander unabhängige Batterien B. I und B. II gespeist werden. Die Elektromagneten tragen im magnetisierten Zustand den Zeitmesser *Z* und das Fallgewicht *F*. Wird nun der Stromkreis in Batterie I unterbrochen, so fällt der Zeitmesser herab in einen bereitstehenden Kasten, ehe er jedoch den Boden berührt, wird durch

Unterbrechung des Stromkreises der Batterie II auch das Fallgewicht in Bewegung gesetzt, dasselbe trifft auf einen Teller auf, wodurch ein durch Federkraft zurückgehaltenes Messer ausgelöst wird, welches in den Zeitmesser eine Marke schlägt. Läßt man nun die Unterbrechung des Stromkreises der beiden Batterien, wie aus der Abbildung ersichtlich, durch das Geschoß eines Geschützes bewirken, welches die Drähte zweier in einer bestimmten Entfernung (meist 50—100 m) voneinander aufgestellten Gitterrahmen, R. I und R. II, durchschlagen muß,



Flugzeitmesser von Le Boulengé.

wodurch der Stromkreis der zugehörigen Batterien unterbrochen wird, so kann man durch Messen des Abstandes der durch Auslösen des Fallgewichtes eingeschlagenen Marke vom Nullpunkte (es geschieht dies durch ein mit Millimereinteilung und Nonius versehenes Lineal) die Zeit bestimmen, welche vom Durchschlagen des Rahmens I bis zum Durchschlagen des Rahmens II vergangen ist. Für Gewehre wird der Rahmen I durch einen vor die Mündung gespannten Draht, der Rahmen II durch eine freischwingende Stahlplatte ersetzt, die dann, ihrerseits durch Aufschlagen des Geschosses in Bewegung gesetzt, die Stromunterbrechung bewirkt. Lästig und zeitraubend war bisher das Neubestimmen der Gitterrahmen nach jedem Schuß, seit Einführung des Wolffschen Luftstoßunterbrechers, bei welchem lediglich die durch das Geschoß gebildete Luftwelle durch Heben einer oder mehrerer leichtbeweglichen

Klappen die Stromunterbrechung bewirkt, ist diese Kalamität jedoch glücklich überwunden. Selbstverständlich muß man vor Benutzung des Flugzeitmessers den Nullpunkt genau festlegen wie überhaupt für sorgfältigste Einstellung aller in Betracht kommenden Apparate sorgen.

Wer sich überlegt, wie wenig Zeit vergeht, bis der Zeitmesser nach der Stromunterbrechung zu Boden fällt, der wird einsehen, daß mit Hilfe dieses Flugzeitmessers lediglich Entfernungen gemessen werden können, die das Geschöß in Bruchteilen einer Sekunde durchfliegt. Um nun größere Geschößbahnen zu messen, bedient man sich der Hippiaschen Uhr. Die Arbeitsweise derselben ist folgende: Die Uhr wird durch Hochkurbeln eines Gewichtes aufgezogen und läuft dann in etwa einer Minute ab. Durch zwei Zeiger, die in sachgemäßer Weise angeordnet sind, ist man in der Lage, bis zu $\frac{1}{1000}$ Sekunde genau abzulesen. Die Zeiger stehen zunächst auf Null, das Uhrwerk wird in Gang gesetzt, wobei die Zeiger stehenbleiben; das Unterbrechen des ersten Stromkreises bewirkt ein sofortiges Mitnehmen und das des zweiten Stromkreises ein sofortiges Stillstehen der Zeiger. Die Zeit, die das Geschöß brauchte, um von dem einen Rahmen zum andern zu fliegen, wird sodann direkt an der Uhr abgelesen.

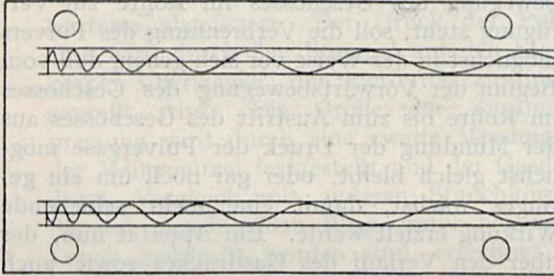
In Deutschland verwendet man meist für das Messen größerer Entfernungen die Löbnersche Tertienuhr. Die Wirkungsweise der Uhr ist die gleiche wie die einer gewöhnlichen Stoppuhr. Durch Druck auf einen Knopf wird das Uhrwerk eingeschaltet, ein weiterer Druck hält die Zeiger wieder fest und ein dritter Druck endlich läßt die Zeiger wieder in die Nullstellung zurückschnellen. Der Messende steht am Ziel in geschützter Stellung, durch ein Telephon hört er den Knall des feuernden Geschützes, worauf er die Uhr in Gang setzt; sobald er das Platzen des Geschosses am Ziel hört, hält er die Uhr wieder an. Die Uhr zeigt dann die Zeit, die vergangen ist, während das Geschöß von der Mündung zum Ziele flog, direkt an, wobei die Zeit, die der Schall gebraucht hat, um bis zu dem Messenden zu gelangen, zu berücksichtigen ist. Bei einiger Übung des Messenden sind die Ergebnisse mit der Tertienuhr recht zuverlässig, dabei hat diese Art der Messung den großen Vorteil, daß keinerlei Rahmen durchschlagen werden muß, ein Umstand, der bei großen Entfernungen, wo infolge der Streuung der Geschosse die aufgestellten Rahmen durchaus nicht immer getroffen werden, wohl ins Gewicht fällt.

Hier wäre noch eine Anordnung zu erwähnen, die gestattet, die Untersuchung des Gasdruckes genauer vorzunehmen, während auch gleichzeitig die Fluggeschwindigkeiten gemessen werden. Die ganze Art der Versuchsweise bei der

Messung des Gasdruckes läßt ohne weiteres erkennen, daß man auf diesem Wege lediglich den Maximaldruck erhält, den die Pulvergase im Rohr ausüben. Darüber, zu welcher Zeit dieser Druck eintritt, gibt aber die Messung vermittelst des Stauchkörpers gar kein Bild. Dies zu wissen, ist jedoch von großer Wichtigkeit, denn es soll ein gutes Pulver nicht etwa im ersten Augenblick der Entzündung seinen Maximaldruck ausüben (dies würde das Rohrmaterial unnötig beanspruchen), sondern entsprechend dem allmählich sich vergrößernden Raum, der den Pulvergasen bei der Vorwärtsbewegung des Geschosses im Rohre zur Verfügung steht, soll die Verbrennung des Pulvers möglichst in der Weise vor sich gehen, daß vom Beginn der Vorwärtsbewegung des Geschosses im Rohre bis zum Austritt des Geschosses aus der Mündung der Druck der Pulvergase möglichst gleich bleibt, oder gar noch um ein geringes wächst, damit eine mehr schiebende Wirkung erzielt werde. Ein Apparat nun, der über den Verlauf des Gasdruckes sowie auch gleichzeitig über die Geschößgeschwindigkeit im Rohre während des Schusses Aufschluß gibt, ist der Rücklaufmesser. Vermöge des Rücklaufmessers ist man in der Lage, den Rücklauf des Rohres zu messen und daraus wird sowohl die Geschößgeschwindigkeit als auch der Gasdruck berechnet. Die Wirkung der Pulvergase äußert sich natürlich nicht nur nach vorn zum Vorwärtsbewegen des Geschosses, sondern der Druck der Gase wird gleichförmig nach allen Seiten ausgeübt. Der Druck der Gase nach hinten nun gibt beim Abfeuern der Waffe Veranlassung zu dem Rückstoß beim Gewehr und dem Rücklauf beim Geschütz. Bei den früheren Geschützen trat der Rückstoß der Pulvergase insofern in Erscheinung, als das Geschütz um etwa $1-1\frac{1}{2}$ m je nach der Bodenbeschaffenheit zurücklief. Bei unsern modernen Geschützen gibt es einen Rücklauf des ganzen Geschützes nicht mehr. Das Rohr lagert bei den heutigen Rohrrücklaufgeschützen auf einem Schlitten, und beim Feuern gleitet nun lediglich das Rohr mit dem Schlitten zurück, während die Lafette ihre Lage beibehält. Durch geeignete Vorrichtungen werden dabei starke Federn gespannt, die dann das Rohr wieder in seine ursprüngliche Lage zurückdrücken. Für die Betätigung des Rücklaufmessers wird nun das Zurückgleiten des Rohres so eingerichtet, daß der Rücklauf des Rohres, solange sich das Geschöß im Rohre befindet, völlig frei geht und die Bremsfähigkeit der Federn erst dann einsetzt, wenn das Geschöß die Mündung verlassen hat. Durch ein System von Federn werden nun beim Rücklauf auf einer berußten oder auf galvanischem Wege mit einer dünnen Kupferschicht überzogenen Messingplatte so

wohl die Schwingungen zweier vor dem Schuß ausgelösten Stimmgabeln (die die Zeit angeben) als auch ein Nullstrich eingezeichnet. Abb. 738 zeigt eine derartige Platte. Die Wellenlinien der Abbildung bezeichnen die Schwingungen der beiden Stimmgabeln, die gerade mittlere Linie ist die Nulllinie. Aus dem Abstand der einzelnen Schnittpunkte der Wellenlinien mit der Nulllinie vom Ausgangspunkte der Wellenlinie werden dann Geschwindigkeit und Gasdruck berechnet. Die zweite Stimmgabel hat

Abb. 738.



Rücklaufmesser; Messingplatte mit Einzeichnung.

lediglich den Zweck, die Messungen genauer zu gestalten. Gleichzeitig werden durch einen Stauchkörper der Maximaldruck und durch einen Flugzeitmesser die Anfangsgeschwindigkeit festgelegt, dies stellt jedoch lediglich eine Kontrolle der mit dem Rücklaufmesser ermittelten Zahlen dar.

Nachdem nun nach diesen hier beschriebenen Methoden festgestellt worden ist, daß das zu prüfende Pulver den gestellten Anforderungen entspricht, kann es zur Fertigung von Patronen für Gewehr und Geschütz verwendet werden, da man dann mit Sicherheit annehmen kann, daß es sich beim Schuß bewährt. [884]

Preßluft als Kühlmittel beim Bohren tiefer Löcher in Eisen und Stahl.

Das gebräuchliche Kühlen des Bohrers und des zu durchbohrenden Materials durch Öl oder andere Kühlflüssigkeiten hat eine Reihe von Unzuträglichkeiten im Gefolge. Vor allen Dingen wird durch das Öl das Aneinanderhaften der einzelnen Bohrspäne begünstigt und damit die Spanentfernung erschwert, so daß bei tiefen Löchern der Bohrer von Zeit zu Zeit zurückgezogen werden muß. In einem stark mit Spänen gefüllten Bohrloch ist auch der Weg für die Kühlflüssigkeit zur Bohrspitze nicht genügend frei, so daß deren starke Erwärmung leicht eintreten kann. Neuerdings hat man nun mehrfach versucht, an Stelle einer Flüssigkeit Preßluft als Kühlmittel beim Bohren zu verwenden und hat

damit recht gute Resultate erzielt. Wenn die Schneidkanten des Bohrers so eingerichtet sind, daß keine langen, zusammenhängenden Bohrspäne entstehen, und wenn mit großem Vorschub und kleiner Schnittgeschwindigkeit gebohrt wird, so werden die kurzen Späne, sowie sie vom Bohrer losgelöst sind, durch die Preßluft sofort aus dem Bohrloche herausgeblasen, und sie werden dabei so weit abgekühlt, daß sie die Hände des Bohrers nicht mehr verletzen können. Der Preßluftstrom gelangt auch bei tiefen Löchern stets sofort bis zur Bohrspitze, so daß deren und des ganzen Loches gründliche Kühlung gewährleistet ist. Da der Preßluftstrom zudem das Bestreben hat, die einzelnen Späne und Späneteile auseinanderzureißen, treten keine Verstopfungen des Bohrloches auf, und der Bohrer braucht nicht zurückgezogen zu werden, ehe das Loch fertig ist. Die Wände des Bohrloches werden bei der Kühlung mit Preßluft ebenso glatt wie bei der Verwendung von Öl oder anderen Kühlflüssigkeiten, zudem bleiben sie naturgemäß viel sauberer. Bst. [947]

Über durch Wärmezufuhr verursachte eigentümliche Flüssigkeitsbewegungen und ihre Bedeutung.

Mit vier Abbildungen.

Es ist eine bekannte Erscheinung, daß in einem mit Wasser gefüllten Gefäße, einem Kochkessel auf dem Herde zum Beispiel, der am Boden und an seinen zylindrischen Wandungen beheizt wird, das erwärmte Wasser an den Wandungen nach oben steigt, während in der Mitte kälteres Wasser nach unten strömt, solange durch die sich bildenden Dampfblasen dieser Kreislauf nicht behindert wird. Diese Strömungsvorgänge*), die durch die Ungleichheit der spezifischen Gewichte des erwärmten und des kälteren Wassers verursacht sind, werden aber wesentlich anders, wenn man an Stelle eines tiefen Gefäßes eine ganz flache Schale verwendet, deren horizontaler, ganz ebener Boden mit einer nur sehr dünnen Flüssigkeitsschicht von weniger als 1 mm Stärke bedeckt ist. Wird eine solche Schale, am besten ein geschliffener Metallspiegel, beheizt, so bilden sich eine größere Anzahl der oben erwähnten Kreisläufe in der Flüssigkeit, die einander berührende, geschlossene, hexagonale Zellen bilden, in deren Mitte, um die auf dem Boden der Schale senkrecht stehende Achse herum, die erwärmte Flüssigkeit aufsteigt, während an den Rändern, an den Seitenwänden der Zellen, die kältere Flüssigkeit

*) die sog. Thermosyphonwirkung, die z. B. bei Motorkühlern Verwendung findet. Red.

nach unten sinkt. Dabei ist die Oberfläche jeder Zelle deutlich konkav, die Ränder, die Seiten des Sechsecks, ragen als Kämme deutlich merkbar über den Flüssigkeitsspiegel hervor, während sich in der Mitte der tiefste Punkt der Wölbung befindet.

Wie beim oben erwähnten Kochtopfe wird auch in der dünnen Flüssigkeitsschicht naturgemäß die Regelmäßigkeit der Flüssigkeitsbewegung, die Zellenbildung, empfindlich gestört, sobald die Flüssigkeit zu verdampfen beginnt. Man muß deshalb die Wärmezufuhr sorgfältig regeln und erzielt nach H. Bénard, dem wir die Kenntnis dieser Erscheinung verdanken, die besten Resultate, wenn man die Flüssigkeitstemperatur auf nahezu 100°C konstant erhält und als Flüssigkeit leichtflüssige Fette, wie Stearin, Paraffin, Bienenwachs usw. verwendet, die bei 100°C eine nur sehr geringe, das Experiment nicht störende Verdampfung zeigen.

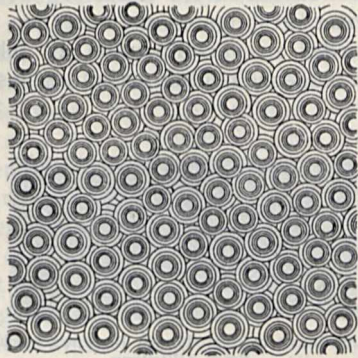
Um diese Strömungserscheinungen in einer dünnen Flüssigkeitsschicht deutlich sichtbar zu machen, sie besonders im photographischen Bilde festhalten und sie messen zu können, werden ein rein mechanisches und ein optisches Verfahren angewendet. Beim erstere bringt man etwas leichten, feinen Staub in die Flüssigkeit, der, von den Strömungen mitgerissen, diese deutlich sichtbar macht und auch Messungen der Strömungsgeschwindigkeit gestattet, wenn man dafür sorgt, daß in jeder Zelle nur wenige Staubkörnchen mit der Flüssigkeit kreisen. Etwas schwererer Staub sinkt verhältnismäßig bald zu Boden und wird in der Achse der Zelle, da, wo das heiße Wasser aufsteigt, durch die von den Seitenwänden nach der Mitte zu gehende Strömung am Boden der Zelle zu einem kleinen Häufchen zusammengefeht. Streut man aber auf die Oberfläche der Flüssigkeit einen ganz leichten Staub, wie z. B. Lykodium, so schwimmen die einzelnen Staubkörnchen, ohne unterzusinken, auf der Flüssigkeit und werden von der Strömung von innen nach außen, an die Ränder der Zelle getrieben, wo sie sich besonders in den Ecken der Sechsecke sammeln und deren Kanten deutlich hervortreten lassen.

Bei dem optischen Verfahren wird die Flüssigkeitsschicht intensiv beleuchtet, und die vom blanken Boden der Schale reflektierten Lichtstrahlen werden im Objektiv eines photographischen Apparates gesammelt. Dabei wirkt jede der Zellen wie eine kleine Linse mit einer konkaven und einer ebenen, reflektierenden Fläche, und je nach der Einstellung des Apparates erhält man ein Bild wie Abb. 739, das die tiefsten Stellen der konkaven Wölbungen der Zellenoberflächen als helle Punkte erkennen läßt oder ein Bild wie Abb. 740, in welchem sich die die Sechsecke um-

schließenden Flüssigkeitskämme als helle Linien deutlich abheben.

Die besonders an Hand des zuletzt genannten Bildes ausgeführten Beobachtungen und Messungen haben nun die beiden folgenden angenäherten Gesetze für die Bildung derartiger Strömungszellen in dünnen Flüssigkeitsschichten ergeben:

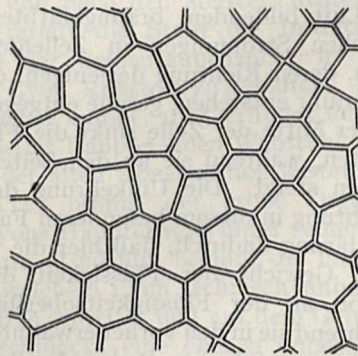
Abb. 739.



Wirbelbildung in einer Bienenwachsschicht von 1 mm Dicke bei 95° .

Einmal ändern sich bei einer bestimmten Temperatur die Durchmesser der Zellen proportional der Dicke der Flüssigkeitsschicht, und die Regelmäßigkeit der Zellenbildung steigt mit sinkender Dicke der Flüssigkeitsschicht. Ferner aber wachsen die Durchmesser der Zellen bei einer bestimmten Dicke der Flüssigkeitsschicht mit

Abb. 740.



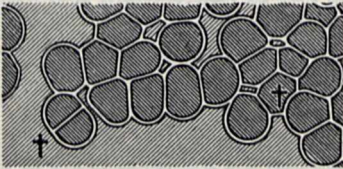
Wirbelbildung in einer Bienenwachsschicht von 1 mm Dicke bei 95° .

der Flüssigkeitstemperatur. Bei Überschreitung einer bestimmten, für die einzelnen Fälle natürlich verschiedenen Temperatur wird aber die Zellenbildung sehr unregelmäßig.

Eine besonders merkwürdige Erscheinung hat nun C. Dautzère, aus dessen den Gegenstand behandelndem, vor einiger Zeit in „*La Nature*“ erschienenen Aufsatz die vorliegenden Angaben entnommen sind, bei dünnen Schichten von Bienenwachs festgestellt. Wenn dieses einige Minuten lang mit Wasser oder einer Salzlösung gekocht wurde, so bilden sich in der

dünnen Schicht bei einer konstanten Temperatur von annähernd 90°C zunächst vereinzelte Strömungszellen, die sich bei weiterer Wärmezufuhr durch Spaltung vermehren, wie man das von organischen Zellen her kennt, so daß aus jeder anfangs vereinzelter Strömungszelle sich ganze Kolonien von Zellen bilden, die schließlich die ganze Fläche der Flüssigkeitsschicht bedecken. Wird dann die Temperatur noch weiter gesteigert, so beginnen einzelne Zellen wieder zu verschwinden, es bilden sich leere, d. h. augenscheinlich strömungslose Räume

Abb. 741.



Wirbelbildung in einer dünnen Bienenwachsschicht. Bei † Zellteilung.

zwischen einzelnen Zellen und bei etwa 140°C sind wieder nur mehr die anfänglichen, vereinzelter Zellen vorhanden. In Abb. 741 ist der Spaltungsvorgang schematisch dargestellt.

Aber auch ohne besondere Wärmezufuhr bilden sich Strömungszellen in dünnen Flüssigkeitsschichten. So haben A. Gebhard und C. Dauzère beobachtet, daß in einem Pyrogallusentwickler, wie er in der Photographie viel verwendet wird, die sich durch Oxydation an der Luft bildenden, braun gefärbten, festen Partikelchen Strömungen in Zellenform verursachen, deren Richtung derjenigen, die durch Wärmezufuhr entstehen, gerade entgegengesetzt ist: in der Mitte der Zelle sinkt die Flüssigkeit nach unten, während sie an den Seitenwänden nach oben steigt. Die Umkehrung der Bewegungsrichtung in diesem besonderen Falle findet ihre Erklärung dadurch, daß hier die Veränderung im Gewicht der Flüssigkeit durch die Oxydation an der Flüssigkeitsoberfläche eintritt, während sie in den vorher erwähnten Fällen durch Wärmezufuhr am Boden der Schale eintritt*).

Wenn nun bei einer dünnen Schicht flüssigen Bienenwachses nach Eintritt der Zellenbildung die Wärmezufuhr aufhört, so beginnt die Schicht naturgemäß an der Oberfläche zu erkalten, zu erstarren, wobei die die Seiten der Sechsecke bildenden Kämme und die konkave Wölbung der Zellenoberfläche erhalten bleiben. Beim Vordringen der Erstarrung nach unten bleiben aber auch die Seitenwände der Zellen bestehen,

*) Ähnliche Erscheinungen zeigen die sog. physikalischen Entwickler. — Ganz andere Ursachen dagegen (Kristallisation) hat die charakteristische Struktur eintrocknender gebrauchter Fixinbäder. Red.

so daß die völlig erstarrte Platte Wachs aus vielen sechseckigen, kurzen Säulchen besteht, die sich ohne Schwierigkeit einzeln herausheben, voneinander trennen lassen, soweit sich nicht die Trennung unter dem Einflusse der durch das Erkalten bedingten Zusammenziehung durch Bildung feiner Risse von selbst vollzieht. Wie nahe liegt doch da der von C. Dauzère hervorgehobene Vergleich solcher in sechseckige Säulchen gespaltener Fettschichten mit den aus flüssiger Lava entstandenen Basaltsäulen!

Auch Kristallisationsvorgänge, wie die Gruppierung der Kristalle an der Oberfläche rasch abgekühlter, geschmolzener Metalle und anderer Stoffe — und die Eisblumen an den Fensterscheiben sind möglicherweise durch Strömungszellenbildung beeinflusst, wie das Beispiel der Abb. 742 erkennen läßt. Jedemfalls erscheint die Strömungszellenbildung geeignet, ein neues Licht auf mancherlei Naturerscheinungen zu werfen, und Dauzère dürfte durchaus recht haben, wenn er besonders darauf hinweist, daß die Zellenteilung, die man bisher nur bei organischen Zellen kannte, nun auch für anorganische Körper nachgewiesen sei*). Daraus mehr oder weniger weitgehende Schlüsse zu ziehen, erscheint aber noch verfrüht. So leicht ist die Brücke zwischen der

Abb. 742.



Alaun: Einige Tropfen Alaunlösung nach langsamer Verdunstung auf einer Glasplatte (vergrößert).

anorganischen und der organischen Welt nicht zu schlagen, und Voreilige seien auf die „Radioblen“**) hingewiesen, jene angeblichen Lebewesen, die man aus anorganischem Stoff mit Hilfe von Radium erzeugt haben wollte, die aber nichts weiter als sehr totgeborene Kinder einer etwas zu rasch arbeitenden Phantasie waren. O. B. [1967]

Die Seidenindustrie in Lyon.

Bilder aus der Vergangenheit und Gegenwart eines alten Kunsthandwerks.

VON FRANZ V. JESSEN.

(Fortsetzung von Seite 789.)

Der Verkaufspreis der Stoffe, den Lyon herstellt, schwankt zwischen 500 Frs. und

*) Vgl. auch die Arbeiten von Geheimrat Lehmann über „Flüssige Kristalle“. Red.

**) Vgl. *Prometheus*, XVII. Jahrg., S. 383.

50 Cent. per Meter. Einzelne Häuser, die mit großer Sorgfalt und Kunst alte Muster und Qualitäten, besonders Möbelstoffe, nacharbeiten — ein Gebiet, auf dem Lyon noch heute unübertroffen ist, — wenden in ihren Werkstätten nur Handwebstühle an. Die meisten Firmen jedoch liefern schlechthin Maschinenarbeit, Massenartikel.

In großem Umfang wird die Seide mit andern Rohstoffen vermischt und zwar namentlich Baumwolle, in einer ganzen Reihe von Artikeln aber auch mit Wolle. Außerdem ist die Rohseide (*grège*) einer sehr weitläufigen Behandlung in den Färbereien unterworfen; diese ist vielfach von nachhaltigem Einfluß auf ihr Gepräge und ihre Wirkung. Neben der eigentlichen Farbe werden chemische Stoffe hinzugesetzt, die entweder die Rohseide aufweichen, härten oder versteifen sollen; der Faden wird oft in Zuckerlösungen gebadet. Das Ergebnis ist eine wesentliche Gewichtszunahme. Der Färber erhält 100 kg *grège* vom Fabrikanten und liefert 200 kg zurück; so stellt sich etwa das Verhältnis bei den mittleren Preislagen. Je niedriger der Warenpreis, desto mehr Zusätze zur Rohseide. Umgekehrt treten sie mit den höheren Preislagen zurück und verschwinden ganz in Stoffen zu 20—25 Frcs. per Meter. In Posamenten sind sie eine Notwendigkeit; sie können hier bis auf 400% des ursprünglichen Gewichts steigen.

Auch der bereits gewebte und gefärbte Stoff durchläuft eine Reihe Entwicklungsstadien, ehe er dem Händler als fertig abgeliefert wird. In der einen Maschine wandert er über Gasflammen hin, welche die Faserflocken absengen; dieses scheinbar brutale Verfahren ist durchführbar, weil die animalische Seide schwer brennt und außerdem mindestens 10% Wasser enthält. Auf einer andern Maschine wird der Stoff mit Stärkekleister (*Appretur*) versehen, das durch Walzen unter starkem Druck in ihn hineingepreßt wird. Auf einer dritten Maschine wird die Stärke, die mittlerweile steif geworden ist, wieder vollständig und nach allen Richtungen gebrochen, bis der Stoff zum Bügeln und Glätten herangereift ist. Wenn er diese Behandlung überstanden hat — hier sind längst nicht alle Stufen erwähnt; sie sind teilweise Fabrikgeheimnis —, geht er durch die Hände von Arbeiterinnen, die kleine Webe- und Färbefehler („Kröten“ ist der technische Ausdruck dafür) entfernen. Oder er geht in die „Druckerei“, wo Kupferwalzen in Maschinen, die an die Buchdruckpressen früherer Zeiten erinnern, ihm ein- oder mehrfarbige Muster aufdrucken. Und nun ist er endlich fertig zum Wiegen, Messen, Einpacken.

Als Hauptregel kann gelten: je feiner der Seidenstoff ist, eine desto einfachere Behandlung

erfährt er beim Färber und „Fertiger“ (le finisseur); je geringer Qualität und Preis, desto mehr Hokuspokus ist mit ihm getrieben worden.

Die Herstellung feiner Waren — die echte, man ist versucht zu sagen: die klassische Lyonnaiser Seidenkunst — beschäftigt in unseren Tagen nur eine geringe Anzahl Menschen im Verhältnis zu den Tausenden von Arbeitern, welche die Maschinenindustrie mit Beschlag belegt. Der eigentliche Luxusmarkt hat sich von Jahr zu Jahr verengert. Und auf dem Simili-Markt, auf den sich Lyon hat werfen müssen, wird die berühmte Seidenstadt schwer von der Schweiz und Deutschland bedrängt.

Hilflos sind darum auch die alten Formen, unter denen die Industrie im Laufe geschwundener Jahrhunderte zu Ruhm und Ehre erstarkte, verwittert und verfallen.

Durch die ganze Geschichte der Seide von Lyon zieht sich als roter Faden das Eingreifen der Staatsgewalt zu Schutz und Förderung des schönen Handwerks. Ludwig X. gibt 1466 den Befehl zur Errichtung einer königlichen Seidenfabrik in Lyon. Knapp 100 Jahre später, 1540, erklärt ein königliches Dekret die Stadt zum einzigen offenen Stapelplatz für alle fremde Seide, die in Frankreich eingeführt wird. Damals waren die italienischen Seidenweber die besten ihres Handwerks, und Italien wurde die Lehrmeisterin der Lyonnaiser Seidenindustrie. Noch heute rollt das Blut der damals herbeigerufenen Arbeiter in den Adern des Webergeschlechts von Lyon. Und der Lehrling übertraf nach und nach den Meister. Unter Heinrich IV. ergreift die Stadt die Initiative zur Förderung der Seidenraupenzucht in Frankreich, um Lyon Rohstoff zu schaffen. Die Industrie wächst empor; 1605 erfindet der Lyonnaiser Arbeiter Daupon einen Webstuhl, der das Vielfache der alten Konstruktion leistet. Unter Ludwig XIV. nimmt der große Organisator Colbert Lyons Haupterwerb unter seinen mächtigen Schutz. Und nun beginnt der lange Zeitraum, in welchem Lyon technisch unbestritten an der Spitze schreitet und auf dem Gebiete des guten Geschmacks eine ebenso unbeschränkte Herrschaft ausübt, wie die Monarchen, für deren Hof es arbeitet.

Unter der Regierung des Sonnenkönigs erschafft Lyon einen Stil für Seidenwaren, der genau dem entspricht, was die Architekten in Louvre und Versailles aus Kalk und Stein errichten. Alles dient dazu, die Majestät des Monarchen zu umrahmen. Der Seide werden prachtvoll gefärbte übergroße Früchte und Blumen, ferner Muscheln, Ruinenbilder und steife, beschnittene, frisierte Gartenanlagen eingewoben. Das Ganze in großem Stil, fast gewaltig in seiner Wirkung; es soll in mächtigen Sälen und in mannigfachen Gruppen, die um eine

gemeinsame Sonne kreisen, zur Wirkung kommen.

Unter Ludwig XV. wird Lyons Seidenkunst eleganter und geschmeidiger. Sie wird von den königlichen Maitressen inspiriert, besonders von der klugen, kunstbegeisterten Madame de Pompadour. Blumen und Früchte erhalten ihre natürliche Größe zurück; die strengen Linien beugen sich zu Körben. Alles wird hell, munter, vielleicht launisch, bestimmt zu Genuß und Fest.

Den Höhepunkt anmutiger Schönheit erreicht Lyons Webstuhl unter Ludwig XVI. Die Seidenkünstler leben gleichsam mit in Antoinettes Trianon, jenem Hirtenidyll, wo weiße Lämmer mit rosa Bändern und Silberglöcklein am Halse von Marquisen gehütet werden, und wo die Königin selbst Kühe mit vergoldeten Hörnern melkt. Nun schwinden die Blumen und Früchte auf den Seidenstoffen ein; auf hellem Untergrund sind mit leichter Hand Liliput-Bukette gestreut, die von Schleifen zusammengehalten werden. Alles ist gebuchtet, gerundet, zierlich, idyllisch. Eine Überfülle von Girlanden, die in ihrem Schmuck Garten- und Landwirtschaftswerkzeuge mit Lyren und Hirtenflöten vereinen. Die Anmut des Stiles besteht in dem zarten, fast kosenden Reiz, mit dem Lyons Künstler ihn in Seide ausdrücken und vor Vergänglichkeit bewahren.

Die Revolution unterbricht Lyons Arbeit. Aber nach der Rückkehr geordneter Zustände in Frankreich, blüht sie von neuem auf. Der Stil wird streng und ernst unter Direktorium und Konsulat; feinhörig weiß er sich den Forderungen der neuen Ära anzupassen, die auf Nachahmung klassischer Reinheit in Linie und Farbe ausgehen. Er ist ebenso bereit, Napoleons Prachtbegier zu dienen und schnell eignet er sich die Symbole des Kaisertums, die Bienen und den Adler, an.

Zu Beginn des neuen Jahrhunderts erfindet der Lyonnaiser Weber Jacquard seinen Webstuhl, der noch in den Werkstätten der Seidenstadt im Gebrauch ist, und der sowohl die Arbeit vereinfacht als auch die Arbeitskräfte vermindert. Lyon ist nun von neuem imstande, seine Überlegenheit zu behaupten und an die Spitze des Fortschritts zu treten.

Um die Wende des 18. Jahrhunderts muß die Seide jedoch das Geschick anderer Industrien teilen. Wenn man von der Empire-Zeit absieht, wird kein neuer Stil geschaffen, sondern man lebt vom Erbe entschwundener Jahrhunderte, das nur oberflächlich den neuen Bedürfnissen angepaßt wird. Eine Einwirkung japanischer Kunst kann sich vorübergehend geltend machen; aber nichts ist von Dauer, da das Zeitalter des Parlamentarismus und der Maschine sich am steten Wechsel förmlich berauscht. Wenn die Seidenweber von Lyon trotzdem bis tief ins

19. Jahrhundert hinein Meisterwerke vollbringen, hat dies seinen Grund in der Gunst, die ihnen erst die zurückgekehrten Bourbonen, dann die Orléans, schließlich Kaiserin Eugenie zuteil werden läßt und die ihnen einen Kundenkreis bringt. Mit der dritten Republik kommt die Zeit des Niedergangs. Weder die Gemahlinnen des Präsidenten noch der Minister erschaffen Neues in Mode, Stil oder Geschmack, und für die Männerwelt kann Lyon nur einige Schlipse und Rockfutter liefern. Der Staat baut keine Paläste, deren Möbel und Wände mit Seide bezogen werden. Kein Hof regt zu Pracht in der Frauenkleidung an. Die neuen Gewalthaber, Bankiers und Parlamentsmitglieder, haben weder den Geschmack noch die Neigungen der alten Aristokratie. Der trügerische Schein des „Simili“ breitet sich aus wie ein Schimmelpilz, und in Lyon stellt ein Webstuhl nach dem andern seine Tätigkeit ein.

Wie sehr das Vertrauen auf Staatshilfe Lyon im Blute sitzt, und wie tief das Gefühl der Abhängigkeit von der Staatsgewalt wurzelt, konnte man 1909 beim Besuch des Handelsministers sehen. Durch die ganze Rede, die der Vorsitzende der Handelskammer an den Regierungsvertreter hielt, klingt das Echo aller Bitten um Beistand, die von der Weberbevölkerung Lyons ausgehen. „Geben Sie den staatlichen Möbelwerkstätten den Auftrag, große Bestellungen bei uns zu machen“ ruft der Vorsitzende aus. Und er weist auf noch einen Weg hin: „Laßt den Befehl an die Botschafter der Republik ergehen, daß sie ihre Palais in den fremden Ländern mit unsern Stoffen schmücken.“ Kurz, der Inhalt war: Gib uns die gute, alte Zeit zurück, da uns die Staatsgewalt unter ihre mächtigen Flügel nahm und wir sie zum Danke schmückten, so daß alle Welt sie um solche Diener beneidete:

Alle die Schranken, mit denen Lyon im 16., 17. Jahrhundert seinen Ruhm und seine Kunst beschützte, sind unwiderruflich gefallen. Vorüber sind die Tage, da das Gesetz bestimmte, wie viele Weber, Gesellen, Lehrlinge jeder Meister beschäftigen durfte. Vorüber auch die Zeit, da jedes einzelne Stück, das vom Webstuhl kam, dem „Bureau“ vorgelegt werden mußte, wo die staatlich anerkannten Vertrauensmänner der Meisterzunft darüber befanden, ob die Arbeit der Würde Lyons entsprach, ob sie also verhandelt werden durfte oder vernichtet werden sollte. Vorüber sind endlich, und gründlich vorüber, die Jahre, da es bei Verlust der Meisterschaft und andren drakonischen Strafen verboten war, die Seide mit irgendwelchen andern Stoffen zusammen zuweben oder irgendwelche unedle Metalle zu verwenden. Von alledem ist nur noch die Erinnerung lebendig; diese wird aber auch gehegt und gepflegt. Lyons Weber sprechen mit

einem Anflug von Stolz und Standesbewußtsein über ihre Herkunft von einer Zunft, deren Kunst zu Frankreichs Ruhm beitrug und die strenge Pflichten mit vornehmen und hochgeschätzten Vorrechten verband. Oben im Stadtviertel *Croix rousse*, wo noch Handweber arbeiten, stand ein alter Weber und webte Proben zu Korsettstoffen aus Seide und Baumwolle. Während er den schweren, klotzigen Webbaum hin und her stieß, berichtete er von alten Zeiten, und indem er nachdrucksvoll über seine Brille auf mich sah, sagte er:

— „Monsieur, mein Großvater, der ebenso wie ich Weber in Lyon war, hatte das Recht, einen Degen zu tragen!“

Unmittelbar vor der großen Revolution gab es 18 000 Webstühle in Lyon. Ihre Zahl sinkt während der blutigen Vorgänge auf 2000. 1811 erhebt sie sich wieder auf 13 000, und nun steigt sie schnell infolge Jacquards Erfindung auf 120 000 im Jahre 1872. Von da ab gewinnen die Maschinenwebstühle das Übergewicht, und man kann die Anzahl der Webstühle nicht mehr zum Maßstab der Produktionskraft der Industrie nehmen. Man rechnet gewöhnlich damit, daß sich noch jetzt in und um Lyon gegen 40 000 Handwebstühle befinden. Aber wie viele von diesen haben wohl auch nur annähernd regelmäßige Beschäftigung?

Dichter und dichter legt sich Staub und Spinnweb auf immer zahlreichere von diesen schweren und sinnreichen Werkzeugen, die vielen Geschlechtern Nahrung verschafften, die Kunstwerke schufen, die den Ruhm Lyons über die Welt trugen.

(Ein Schlußaufsatz folgt.) [588]

Die Dezimal-Duodezimal-Zeiteinteilung*).

Von Ingenieur GUSTAV TAUBE.

Das Dezimalsystem auf die Zeiteinteilung anzuwenden, ist theoretisch eine sehr einfache Sache, aber praktisch sind außerordentliche Schwierigkeiten damit verbunden. Nichts wäre leichter, als mit ein paar Federstrichen zu dekretieren, daß das Gesamt von Tag und Nacht z. B. in 10 Stunden à 100 Minuten geteilt werden solle, aber daß das eine heillose Verwirrung zur Folge haben würde, ist in einer Sekunde klar. Ein weitgehendes, sogar sehr weitgehendes, Anpassen an die bestehenden Verhältnisse ist eben eine *conditio sine qua non*, aber bei dem reinen Dezimalsystem ist, nach der Überzeugung des Verfassers, ein Anpassen in dem erforderlichen Umfang unmöglich. Da-

*) Ohne ganz die Anschauungen des Herrn Vf. teilen zu können, geben wir die interessantesten Ausführungen als Beitrag zu einer recht wichtigen Frage wieder.

Red.

hingegen läßt sich mit der nachstehend behandelten bestimmten Kombination des Dezimalsystems mit dem Duodezimalsystem alles nur irgend zu Fordernde folgendermaßen erreichen.

1. Dem, jedem Menschen gewohnheitsmäßigen Gefühl für kleine Zeitmaße, z. B. 5 Minuten, muß Rechnung getragen werden.

2. Die sich mehr und mehr einführende ganz vorzügliche Teilung der Gesamtzeit von Tag und Nacht in drei gleiche Teile (8 Stunden für die Arbeit, 8 für die Ruhe, 8 für alles übrige) muß beibehalten werden können.

3. Alle bestehenden Arbeitszeiten, geteilt wie ungeteilt, müssen bequem in die neue Teilung einfügbar sein. Anders ausgedrückt: diese letztere muß an alle diese Arbeitszeiten bequem anpaßbar sein.

Diesen gesamten Erfordernissen entspricht nun vortrefflich eine Kombination des Duodezimalsystems mit dem Dezimalsystem in der Weise, daß das erstere in Form des Einteilens des Gesamt von Tag und Nacht in 15 Stunden und das andere im Unterteilen dieser Stunden in je 100 Minuten in die Erscheinung tritt.

Wir haben dann $15 \times 100 = 1500$ Minuten gegenüber den jetzigen $24 \times 60 = 1440$ Minuten. Der Unterschied von 60 Minuten beträgt rund 4 %, so daß eine solche neue Minute nur rund 4 % kürzer ist als eine alte. Dieser Unterschied ist offenbar so gering, daß man ihn praktisch ohne weiteres vernachlässigen kann. Es ist also klar, daß 5 neue Minuten im wesentlichen dasselbe sind wie 5 alte.

Die Gerechtigkeit gebietet, an dieser Stelle eines Vorschlags von Wilhelm Ostwald zu gedenken, der das Gesamt von Tag und Nacht in 100 Viertelstunden teilen will. Da er sicher Viertelstunden zu je 15 Minuten meint, so würden sich ebenfalls 1500 Minuten ergeben, die aber natürlich nicht aus 15 Stunden à 100 Minuten, sondern aus 25 Stunden à 60 Minuten entstanden sind. Immerhin würde von diesen Minuten unzweifelhaft dasselbe Gute zu gelten haben wie von denen nach meiner Teilung, aber da die Zahl 100 bei Ostwald als die Viertelstunden der Gesamtzeit von Tag und Nacht auftritt, bei mir aber als die Minuten pro Stunde, so liegen offenbar wesentlich verschiedene Systeme vor, was auch aus der Unmöglichkeit hervorgeht, die 100 Viertelstunden in drei gleiche Teile zu teilen, von denen jeder aus vollen Stunden besteht.

Demgegenüber ist es sofort klar, daß die 15 Stunden meines Systems in 3×5 Stunden unterteilt werden können. Der jetzigen Arbeitszeit von 8—4 würde daher diejenige von 5—10 der neuen Teilung ganz genau entsprechen. Der Zeitpunkt 15 deckt sich natürlich

Viertel nach 11 anstatt 11 Uhr 25 (= 6 Uhr abends a. T.) und halb 13 anstatt 12 Uhr 50 (= 8 Uhr abends a. T.) sagen. Im weiteren wird gezeigt werden, daß sich diese Ausdrucksweise bei der neuen Teilung auf alle diejenigen Zeiten anwenden läßt, die in der alten Teilung ganze und halbe Stunden bilden.

Die in den Spalten f und h gegebenen Minuten-Abrundungen sind so vorgenommen, daß sie sich bis zur nächsten 0 oder 5 nach unten oder oben erstrecken. So ist 5 Uhr 31,25 nach unten auf 5 Uhr 30 und 6 Uhr 56,25 nach unten auf 6 Uhr 55 abgerundet, aber 9 Uhr 68,75 nach oben auf 9 Uhr 70 und 10 Uhr 93,75 nach oben auf 10 Uhr 95. Wo die abzurundende Minutenzahl genau zwischen 0 und 5 liegt, sind stets beide Abrundungen (Spalten f und h) gegeben, also zur Wahl. Selbstverständlich wird man in der Regel diejenige vorziehen, die auf 0 endet (Spalte h). Wo aber kein Wahlfall vorliegt, wird man, wenn die Minutenzahl 5 oder 95 lautet, ohne weiteres die benachbarte volle Stunde nehmen, also z. B. 6 Uhr anstatt 5 Uhr 95 (= 9 Uhr 30 a. T.) und 9 Uhr anstatt 9 Uhr 5 (= 2 Uhr 30 a. T.). Hiermit komme ich zu den Spalten i—o.

Von den Abrundungszahlen in den Spalten f und h endet keine auf 25, 50 und 75. So gut, wie man nun aber von 5 Minuten auf die vorausgegangene volle Stunde zurück- und von 95 Minuten zu der kommenden vollen Stunde weiterschreiten kann (indem man die betr. Zeit gegenüber der Spalten f um 5 Minuten verlängert oder verkürzt; vgl. zu den letzten zwei Beispielen die Reihe 8 und die Spalte i und o, sowie die Reihe 18 und die Spalten i und n), so kann das auch bei den Minutenzahlen 10, 20, 30, 35, 40, 45, 55, 60, 70, 80, 85 und 90 geschehen, nur daß es sich hierbei nicht um volle Stunden, sondern um viertel, halbe, und dreiviertel Stunden handelt und ferner die Verkürzung oder Verlängerung in einigen wenigen dieser Fälle nicht 5, sondern 10 Minuten beträgt, aber, wohlverstanden, ausschließlich dann, wenn man seine Gründe hat, mehr nach Viertel usw. Stunden, als, bei den Minuten, nach dem reinen Dezimalsystem zu rechnen. Dieses Verlängern oder Verkürzen findet aber einen Ausgleich darin, daß man in wieder anderen Fällen gänzlich ohne beides auskommt, indem die Zeitlängen a. T. und n. T. sich genau decken (Beispiel: 8 Uhr 30 bis 4 Uhr 30 a. T. = 8 Stunden a. T. = 5 Uhr 30 bis 10 Uhr 30 bzw. 5 Uhr 25 bis 10 Uhr 25 n. T. = 5 Stunden n. T.).

Bei dem Verkürzen oder Verlängern verfare ich nach dem folgenden Grundsatz: Beträgt die Arbeitszeit mehr als 8 Stunden a. T., dann wird sie verkürzt; beträgt sie weniger, so wird sie verlängert. Dieses Verfahren ist

offenbar ebenso einfach wie gerechtfertigt. Ich gebe nachstehend unter a bis d vier Beispiele, und zwar unter a und b für ungeteilte Arbeitszeiten, unter c und d für geteilte; ferner unter a und c mit Verkürzung der Arbeitszeit, unter b und d mit Verlängerung derselben.

a) Von 8 Uhr 30 bis 5 Uhr a. T. = $8\frac{1}{2}$ Stunden a. T. = 5 Uhr bis 10 Uhr 60 n. T., abgerundet auf 5 Uhr 25 bis 10 Uhr 50 n. T. = $5\frac{1}{4}$ Stunden n. T. (um 5 Min. n. T. verkürzt).

b) Von 9 bis 4 a. T. = 7 Stunden a. T. = 5 Uhr 60 bis 10 Uhr n. T., abgerundet auf 5 Uhr 50 bis 10 Uhr n. T. = $4\frac{1}{2}$ Stunden n. T. (um 10 Min. n. T. verlängert).

c) Von 7 bis 12 und 1 bis 5 a. T. = 9 Stunden a. T. = 4 Uhr 40 bis 7 Uhr 50 und 8 Uhr 10 bis 10 Uhr 60 n. T., abgerundet auf 4 Uhr 50 bis 7 Uhr 50 und 8 Uhr 25 bis 10 Uhr 75 n. T. (gegebenenfalls 8 Uhr bis 10 Uhr 50 n. T.) = $5\frac{1}{2}$ Stunden n. T. (um 10 Min. verkürzt).

d) Von 9 bis 1 und 3 bis 6 a. T. = 7 Stunden a. T. = 5 Uhr 60 bis 8 Uhr 10 und 9 Uhr 40 bis 11 Uhr 25 n. T., abgerundet auf 5 Uhr 50 bis 8 Uhr und 9 Uhr 25 bis 11 Uhr 25 n. T. = $4\frac{1}{2}$ Stunden n. T. (um 10 Min. verlängert).

Dieses Verlängern oder Verkürzen hat selbstverständlich jeder vollkommen in seiner Hand. Wem im Fall b das Mehr von 10 Minuten nicht behagt, der kann ja z. B. um 5 Uhr 60 anfangen oder um 9 Uhr 90 aufhören, und wem es im Falle d nicht zusagt, der kann ebensogut vormittags oder nachmittags 10 Minuten später anfangen oder 10 Minuten früher aufhören, ganz nach seiner Wahl. Man sieht, daß die neue Teilung in Wirklichkeit gar keinen Zwang herbeiführt, sie vielmehr selbst so an alle Verhältnisse anpaßbar ist, daß von einem Anpassen an sie kaum die Rede sein kann. Ich habe mich hier wegen Raummangels auf wenige Beispiele einschränken müssen, stelle aber Interessenten ausführliche Tabellen mit Umrechnungen für fast alle hierzulande vorkommenden Arbeitszeiten gern zur Verfügung.

Ausdrücklich erwähne ich noch und hebe hervor, daß die neue Teilung in praktisch vollendeter Weise auch für die Eisenbahnfahrpläne verwendbar ist. Eine demnächst erscheinende Broschüre wird dies dartun.

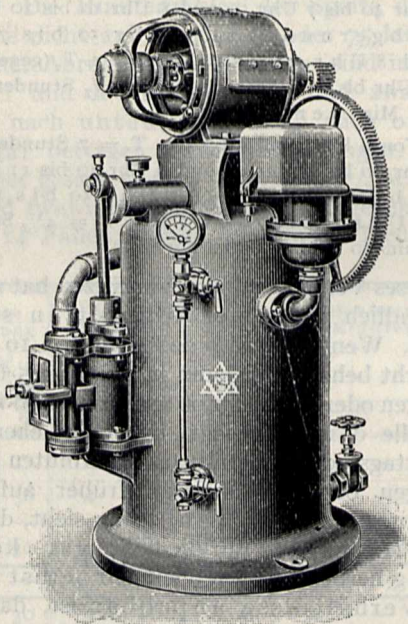
Meine Ausführungen haben, so hoffe ich, gezeigt, daß die von mir vorgeschlagene Zeitteilung allen Anforderungen, geschäftlichen und privaten, die das tägliche Leben stellt, praktisch restlos nachkommt; ihre Einführung, auch seitens der Eisenbahnen, sollte ernstlich in Erwägung gezogen werden.

Selbsttätige elektrische Hauswasser- versorgungsanlage.

Mit einer Abbildung.

Die zur Beschaffung und Verteilung von Wasser in einzelnen, von Ortswasserleitungsnetzen weit entfernten Gebäuden, Villen, Landhäusern, Gutshöfen, Gärtnereien usw. dienenden sogenannten Hauswasserversorgungsanlagen sind in den letzten Jahren in mancher Hinsicht erheblich verbessert worden. Die früher meist verwendeten Hochreservoirs, die durch von Hand oder durch Windräder betriebene Pumpen

Abb. 743.



Selbsttätige Elektrische Hauswasserversorgungsanlage.

periodisch mit Wasser gefüllt wurden, sind durch geschlossene, an beliebiger Stelle aufstellbare Wasserbehälter ersetzt worden, die nach der Füllung durch die Wasserpumpe mit einem besonderen, durch eine Luftpumpe gefüllten Druckluftbehälter in Verbindung gesetzt werden, wodurch das Wasser in die Verteilungsleitungen gedrückt wird. Eine weitere Verbesserung bedeuten die Anlagen mit nur einem Behälter, in dem ein größeres Quantum Luft durch das hineingepumpte Wasser komprimiert wird, so daß Luftpumpe und Druckluftbehälter unnötig werden. Mit dem Vordringen der Elektrizität auf das flache Land kam man naturgemäß auch mehr und mehr dazu, die Wasserpumpen elektrisch anzutreiben, und konnte damit sie auch selbsttätig je nach Bedarf aus- und einrücken, die Anlage von jeder Bedienung unabhängig machen, indem man den im Wasserbehälter herrschenden Druck, der naturgemäß um so größer ist, je mehr Wasservorrat der Be-

hälter enthält, durch Kontaktmanometer auf geeignete Schaltapparate übertrug, die bei Erreichung eines Wassermaximums im Behälter den Motor ausschalten, um ihn wieder in Gang zu setzen, wenn der Wasservorrat bis auf ein bestimmtes Minimum erschöpft ist. Eine der neueren, selbsttätigen, elektrisch angetriebenen Hauswasserversorgungsanlagen, die sich besonders durch Einfachheit, gedrungene, sehr wenig Raum beanspruchende Bauart, geringes Gewicht und verhältnismäßig geringe Anschaffungskosten auszeichnet, ist der in der beistehenden Abbildung in zwei verschiedenen Ausführungsformen dargestellte Hydor-Automat der Max Brandenburg, Berliner Pumpenfabrik Aktien-Gesellschaft in Berlin. Direkt auf dem mit Wasserstandszeiger, Manometer, Sicherheitsventil und Anschlußstutzen für Saug- und Druckleitung versehenen Druckbehälter ist ein kleiner Elektromotor montiert, der bei kleinen Anlagen für etwa 1000 bis 2000 Liter Stundenleistung, wie in Abbildung 743, mittels Zahnradgetriebe eine Plungerpumpe, bei größeren, 3000 bis 5000 Stundenliter liefernden Anlagen, eine direkt gekuppelte Turbinenpumpe treibt. Sobald die im Druckbehälter eingeschlossene Luft durch das eingepumpte Wasser auf, je nach der Größe des Apparates, $2\frac{1}{2}$ bis 4 Atmosphären komprimiert ist, wird der Motor selbsttätig ausgeschaltet; ist dann durch Wasserentnahme aus dem Verteilungsnetz der Druck im Behälter wieder auf $2\frac{1}{2}$ Atmosphären bei den kleineren, und auf $1\frac{1}{2}$ Atmosphären bei den größeren Anlagen gesunken, so wird eben durch den Einfluß dieser Druckverminderung der Motor wieder eingeschaltet, und die Pumpe füllt den Wasservorrat wieder auf. Es wird also, ohne daß es einer Bedienung der Anlage bedürfte, dauernd das Verteilungsnetz unter Druck und im Behälter und Verteilungsnetz stets eine, auch größerem, plötzlichem Wasserbedarf gewachsene Menge Wasser vorrätig gehalten, ohne daß dabei mehr elektrische Energie verbraucht würde, als der tatsächlichen jeweiligen Wasserentnahme entspricht. [937]

RUNDSCHAU.

(Praktische Farbenwahl.)

(Schluß von Seite 799.)

Auf dem Vermögen der Flächen, das Licht je nach ihrer Farbe verschieden stark zu reflektieren, beruht noch eine andere praktische Farbenwahl. Das weiße Sonnenlicht, das wir durch Brechung in einem Prisma in das Spektrum zerlegen können, in die Farbenreihe: Rot, Orange, Gelb, Grün, Blau, Violett, wie wir es bei jedem dreikantig geschliffenen Glasstück als bunte Kante bemerken können, ist aber mit

diesen Farben noch nicht erschöpft; über das Spektrum hinaus reichen noch Wirkungen des Sonnenlichtes, die wir mit unserem Auge nicht als Erscheinung empfinden, also nicht sehen können, die ultraroten und die ultravioletten Strahlen. Nur diese ultravioletten Strahlen interessieren uns hier, denn sie sind die Träger der chemischen Wirkungen des Lichtes, die sich im Bleichen, beim photographischen Prozeß und in der Zersetzung mancher organischen Substanzen äußern. Z. B. wird der Kautschuk durch die chemische Wirkung dieser ultravioletten Strahlen leicht zersetzt, und das ist eine Gefahr für die Luftschiffe, deren Ballonhüllen mit Kautschuk imprägniert sind. Um die ultravioletten Strahlen unschädlich zu machen, färbt man deshalb die Ballonhüllen gelb, was mit Teerfarbstoffen oder auch mit Chromgelb geschieht. Die gelben Farbstoffe sind deshalb gelb, weil sie alle violetten und auch blauen Strahlen des Lichtes in sich aufsaugen und nur die gelben und einen Teil der roten Strahlen reflektieren. Mit den violetten und blauen Strahlen des Lichtes werden aber auch die chemisch wirksamen Strahlen, die an ihnen gleichsam hängen, absorbiert und somit die schädliche chemische Wirkung des ultravioletten, violetten und blauen Lichtes aufgehoben.*

Die ultravioletten Lichtstrahlen werden aber auch noch in anderer Weise gefürchtet, weil sie, wie schon erwähnt, auch die eigentlichen Urheber der Bleichung lichtempfindlicher Farbstoffe sind. Im Museum zu Gent sind deshalb alle alten Bilder unter Glas gebracht worden, weil die ultravioletten Strahlen, die nicht nur die lichtempfindlichen Farbstoffe, sondern auch die öligen und harzigen Bindemittel bleichen und dadurch trüben können, vom Glas absorbiert werden sollen.

Im Victoria- and Albert-Museum zu London hat man gegen diese Gefahr, die den Bilderschätzen droht, eine andere Maßregel angewendet; man hat ein Oberlicht aus zweierlei farbigen Glasschichten — pfauenblau und gelb — angebracht. Auch hierdurch will man die ultravioletten Strahlen eliminieren, indem man sie in dem gelben Glas gleichsam fängt. Das blaue Glas aber hat den Zweck, die gelbe Lichtfärbung dieser Glasschicht, die in einem Raum, in dem Bilder hängen, natürlich unmöglich ist, wieder zu neutralisieren, wieder mit blauen Strahlen zu füllen, so daß aus dem Zusammenwirken des gelben und des blauen Glases nun wieder ein zwar gedämpfter aber weißer, d. h. farbloser Lichtschein entsteht. Es hängt natürlich von der Intensität der Glasfärbung ab, ob der Lichtschein, der durch das Oberlichtfenster kommt, mehr oder weniger gedämpft ist.

Fast genau das gleiche Verfahren, nur umgekehrt, das blaue Glas nach außen, wendet

man da an, wo es auf eine Abhaltung der Wärme ankommt. Die über das rote Ende des Spektrums hinausreichenden, die ultraroten Lichtstrahlen, sind die Träger der Wärmestrahlung, und wenn man diese nun abhält durch das Glas zu dringen, so muß der Raum unter dem Glas kühler bleiben als sonst. In der Tat wendet man schon seit langer Zeit überall da, wo die Räume kühl bleiben sollen, blaues oder blau überstrichenes Glas an. In Pferdeställen, Brauereien, Eisräumen, Molkereien usw. kann man es oft sehen. Natürlich ist das Licht, das durch solche blauen Fenster dringt, blau gefärbt, und dadurch wird die Methode für Werkstätten oder Verkaufsräume in ihrem praktischen Wert herabgedrückt. Um dieses blaue Licht nun wieder zu neutralisieren, wieder farblos zu machen, legt man unter das blaue Glas noch eine gelbe Glasschicht; nach einem Reichspatent kann es auch so geschehen, daß man die Oberfläche des Glases mit einer blauen Lasur färbt, die Unterfläche mit einer gelben Lasur, ein Verfahren, das sich durch Einfachheit und Billigkeit auszeichnet und für Wintergärten, Verandendächer usw. geeignet erscheint, um im Sommer die Hitze abzuhalten; im Winter kann diese Färbung leicht wieder entfernt werden.

Die Fernhaltung der Hitzewirkung bedingt auch in anderer Beziehung eine praktische Farbenwahl. Eisenbahnwagen, in denen Nahrungsmittel, Bier usw. befördert werden, sind fast immer auswendig weiß, und auch die Dächer von Gebäuden, Kühlhallen, Ställen, in denen die Sommerhitze Schaden herbeiführen kann, werden in der Regel weiß gestrichen. Im Sommer ist es Brauch, weiße oder wenigstens helle Kleidung zu tragen. Aber die Natur ist anderer Meinung. Alle tropischen Menschenrassen unterscheiden sich von denen, die in der gemäßigten oder kalten Zone leben, durch die Pigmentierung ihrer Haut; die weißen Menschen aber können sich in den Tropen nicht oder nur in Ausnahmefällen wirklich akklimatisieren. Die Schneeblindheit in den arktischen Gegenden und die Hautverbrennungen, die neben der Schneeblindheit auf den riesigen Schneefeldern in der sonnigen Jahreszeit sich einstellen, sind dem dunkelgefärbten und von Schmutz außerdem pigmentierten Eskimo unbekannt. Diese dunklere Färbung ist also ein von der Natur selbst geschaffenes Schutzmittel gegen die ultravioletten und ultraroten Strahlen des Sonnenlichtes, und es scheint ein Trugschluß zu sein, daß die weiße Farbe den besten Wärmeschutz darstelle. Tatsache ist ja, daß das Weiß relativ die größte Lichtreflexion hat. Aber es kommt darauf nicht allein an, sondern auch oder vielmehr auf die Lichtdurchlässigkeit des Stoffes. Solange das Weiß nicht alles Licht absolut reflektiert, nutzt der bedeutende Re-

flexionskoeffizient nichts, denn weiße Stoffe sind auch außerordentlich lichtdurchlässig, selbst in stärkeren und dichten Sorten. Dieses Licht, das durch den weißen Stoff dringt, ist es nun, das schädliche Wirkungen auf den Organismus des Menschen ausüben kann. Englische Hygieniker haben schon früher nachgewiesen, daß weißgekleidete Europäer in den Tropen mehr unter der Hitze zu leiden hatten als solche mit farbiger, namentlich roter Kleidung, und ein Dr. Olpp hat darüber vor einiger Zeit sehr interessante Beobachtungen mitgeteilt, die sich auch für Europa anwenden lassen und die bereits dazu geführt haben, daß in England und auch in Deutschland Versuche mit Tropenzügen und Tropenhüten gemacht werden, die eine eingewebte rote Unterschicht haben, an der Außenfläche aber weiß oder hellfarbig sind. Es läßt sich verstehen, wie die rote Farbe besser vor der Hitze schützen kann als die weiße: die rote Farbe reflektiert mit den roten Strahlen auch die ultraroten Strahlen, die Träger der Wärme, und hält sie dadurch ab, auf die Haut einzuwirken. Tatsächlich ist es schon seit Jahren bekannt, daß ein roter Sonnenschirm ein vorzüglicher Hitzeschutz in den Tropen sei, und das läßt sich auch weiter verfolgen in den Kleiderfarben der südlichen oder tropischen Völker. Die großen rotgelben Sommerhüte der chinesischen Landbevölkerung, die rot ausgefütterten Hüte der chinesischen Beamten, der rote Fez der Orientalen, der rote Turban der Inder, die roten Kopftücher der eingeborenen Frauen in Südwestafrika, die Olpp anführt, ferner auch der Brauch bei den Hereros und Papuas, den Körper mit rotgefärbtem Öl zu behandeln, alles das könnte beweisen, daß, wenn nicht etwa religiöse Motive zur roten Farbe verleiteten, diese rein physikalisch-praktische Wirkung der roten Farbe in den Tropen schon eher bekannt war, als die Europäer dahinter kamen. Olpp hat auch sein Haus innen und außen rötlich streichen lassen und dabei beobachten können, daß der Aufenthalt darin um sehr viel angenehmer geworden war.

Vielleicht steht es auch damit im Zusammenhang, daß dunkel gestrichene Heizkörper mehr Hitze abgeben als hell gestrichene. Diese Wahrnehmung hat ebenfalls eine große praktische Bedeutung; sie hängt auch wohl mit der physikalischen Erscheinung zusammen, daß eine berußte Fläche alle Wärme, die sie empfängt, auch wieder als Wärme ausstrahlt, während eine blanke Metallfläche, und also auch in ähnlichem Grade auch alle hellen Flächen, weniger Wärme ausstrahlt. Für Heizeffekt und Heizungskosten ist somit die praktische Farbwahl nicht unwichtig.

Auf die psychologischen Wirkungen der einzelnen Farben hier einzugehen, läßt der

Raum nicht zu. Wer aber nur einmal an sich selbst erfahren und beobachtet hat, wie die einzelnen Farben seine psychische Stimmung berühren, wie diese bewußt oder unbewußt von der farbigen Umgebung abhängt, der wird der Farbwahl nach psychologischen Gesichtspunkten ebenfalls eine praktische Bedeutung zumessen.

Hugo Hillig. [831]

NOTIZEN.

Eine mathematische Spielerei. Es ist eine bekannte mathematische Spielerei durch die Behauptung zu überraschen, daß jeder durch Wiederholung einer dreistelligen Zahl entstandene Wert durch 7 teilbar ist. Gleiches läßt sich ohne Mühe auch für die Divisoren 11 und 13 beweisen. Nicht uninteressant ist es, alsdann die Frage nach den Primzahlen derjenigen Zahlen zu stellen, welche an der gleichen ursprünglich angenommenen Ursprungszahl durch öftere Wiederholungen entstehen können.

Da der allgemeine Ausdruck einer x -stelligen Zahl

$$10^{x-1}a + 10^{x-2}b \dots + 10^{x-(x-1)}p + 10^{x-x}q$$

lautet, schreibt sich der durch n -fache Hintereinandersetzung dieser Zahl entstandene Ausdruck

$$\begin{aligned} &10^{nx-1}a + 10^{nx-2}b + 10^{nx-3}c \dots \\ &+ 10^{n(x-1)}p + 10^{n(x-x)}q \\ &+ 10^{(n-1)x-1}a + 10^{(n-1)x-2}b \dots \\ &+ 10^{(n-2)x-1}a \dots + \dots \\ &+ 10^{(n-(n-1))x-1}a + 10^{(n-(n-1))x-2}b \dots \\ &+ 10^{(n-(n-1))x-(x-1)}p + 10^{(n-(n-1))x-x}q. \end{aligned}$$

Die auf der letzten Zeile stehende Summe ist aber wieder die Ursprungszahl. Hebt man diese aus und schreibt sie zugleich einfacher, so stellt sich die aus n Wiederholungen einer x -stelligen Zahl entstandene als das folgende Produkt dar:

$$\begin{aligned} &(10^{x-1}a + 10^{x-2}b + 10^{x-3}c \dots \\ &+ 10^{x-(x-1)}p + 10^{x-x}q) \\ &(10^{(n-1)x} + 10^{(n-2)x} + 10^{(n-3)x} \dots \\ &+ 10^{(n-(n-1))x} + 10^{(n-n)x}). \end{aligned}$$

Die gesuchten Primzahlen müssen also diejenigen der beiden Faktoren des zuletzt entwickelten Produktes sein. Man erhält somit für die Exponenten des nicht mit der Ursprungszahl identischen Faktors die nachstehende Tabelle.

x	n				
	2	3	4	5	11
2	2, 0	4, 2, 0	6, 4, 2, 0	8, 6, 4, 2, 0	20, 18 ... 4, 2, 0
3	3, 0	6, 3, 0	9, 6, 3, 0	12, 9, 6, 3, 0	30, 27 ... 6, 3, 0
4	4, 0	8, 4, 0	12, 8, 4, 0	16, 12, 8, 4, 0	40, 36 ... 8, 4, 0
5	5, 0	10, 5, 0	15, 10, 5, 0	20, 15, 10, 5, 0	50, 45 ... 10, 5, 0

Das Bildungsgesetz dieser Tabelle ist leicht erkennbar; die Exponenten des 1. Gliedes der Summenreihe

sind $(n - 1) x$ und fallen in jeder einzelnen Reihe jeweils um x .

Stadtbauinspektor Kalbfus-Altona. [1001]

Ein neuer Komet (1913a) von $9\frac{1}{2}$ er Größe wurde von Schumasse am 6. Mai im Nizzaer Observatorium beobachtet. Die Stellung war am 6. Mai, $15^h 5^m$:

Aszendenz (rechts) = $20^h 54^m 44^s$.

Deklination = $+9^\circ 52'$.

Nordöstl. Bewegung = $3^m, 12^s$ u. $+51'$.

(La Nature, Nr. 2087.) ng. [1037]

Trinkbecher aus Eis stellen sowohl vom praktischen als auch hygienischen Gesichtspunkt eine beachtenswerte Neuheit dar. Die Herstellung des nur einmal zu benutzenden 3 mm starken und 100 g schweren Bechers geschieht mittels eines Gefrierapparates, der aus der äußeren Form und dem inneren Kern besteht. Nach Einfüllung des Wassers wird der Kern eingesetzt und der Gefrierapparat einfach in ein Kältemittel oder eine Kühlanlage gehängt. Ist der Eisbecher gefroren, so taucht man den Apparat in den Radiator (Warmwasserbad), der genau die zur Lösung des Bechers erforderliche Wärmemenge entwickelt, worauf man den Eisbecher durch Druck auf den am Kern befindlichen Knopf herauszieht und in der Schutzhülle auffängt. Der ganze Vorgang erfolgt in wenigen Sekunden. Die Herausnahme des Bechers aus der Form wird dadurch ermöglicht, daß die äußere Metallform sich schneller und der innere Kern, der aus Porzellan besteht, sich langsamer als das Eis ausdehnt. Die Eisbecher können bis zur Verwendung in Kühlschränken aufbewahrt werden. Die Herstellungskosten sind etwa $\frac{1}{4}$ Pf., mit Schutzhülle etwa 1 Pf. (Umschau, Nr. 26.) ng. [1033]

Ingenieure und Aufsichtsräte. Das Fehlen der Ingenieure im Aufsichtsrat vieler Aktien-Maschinenfabriken bedeutet nicht nur eine Zurücksetzung des Ingenieurs gegenüber dem Juristen, sondern auch eine Hauptursache für die Unrentabilität mancher Betriebe. Wo heute der Studierende an der Technischen Hochschule eine gediegene Ausbildung für den höheren Verwaltungsdienst erhält, kann von einem Mangel an geeigneten Persönlichkeiten nicht die Rede sein, sondern nur von der altgewohnten und überlebten Ansicht, daß nur Kaufleute und Juristen in den Aufsichtsrat gehören. Ref. ist der Ansicht, daß in vielen Fällen die Hauptaktionäre mehr auf die soziale Stellung, als auf die Aufsichtsbefähigung der Aufsichtsratsmitglieder sehen. Sonst könnte es nicht vorkommen, wie es heute oft der Fall ist, daß jemand gleichzeitig im Aufsichtsrat mehrerer Dutzend Gesellschaften sitzt. (W. Beilke, Magazin f. Technik u. Industriepolitik, Nr. 29.) ng. [1019]

Naphthalin für Verbrennungsmotoren. Die Verwendung des in großen Mengen als Nebenprodukt der Steinkohlenteerdestillation gewonnenen Naphthalins wird in Frankreich in zwei Vergasertypen erprobt. Dem Nachteil, daß das Naphthalin erst auf seinen Schmelzpunkt von $79,9^\circ$ gebracht werden muß, steht der Vorteil der geringen Feuergefährlichkeit gegenüber. Bei dem einen Vergasertyp hat der Naphthalinbehälter zwei Abteilungen, eine für die Schmelzung und eine für die Filtration des Naphthalins. Das flüssige Naphthalin läuft dann in den Vergaser. Vergaser, Reservoir und Röhren sind von einem Doppelmantel, durch den die Auspuffgase zirkulieren, umgeben. Beim an-

deren Vergasertyp wird das Naphthalin durch die Auspuffgase im Behälter geschmolzen und dann in einem anderen Behälter bis zum Siedepunkt erhitzt. Die letztere Methode gestattet die Verwendung rohen Naphthalins. (Oil and Colour Trades Journal. *) ng. [1018]

BÜCHERSCHAU.

van't Hoff, J. H., Untersuchungen über die Bildungsverhältnisse der ozeanischen Salzablagerungen, insbesondere des Staßfurter Salzlagers. Herausgegeben von H. Precht (Neustaßfurt) und E. Cohen (Utrecht). Mit 8 Tafeln und 39 Textfiguren. (XX u. 374 S.) Leipzig, Akad. Verlagsgesellschaft m. b. H. 1912.

Die bekannten 52 Abhandlungen, die van't Hoff und seine Mitarbeiter verfaßt haben, um die Bildungsverhältnisse der ozeanischen Salzablagerungen aufzuklären, sind in dem gut ausgestatteten Werk zusammengefaßt. Ogleich van't Hoff nicht Mineraloge von Fach war, so hat er durch die vorbildliche Anwendung seiner Wissenschaft, der physikalischen Chemie, der mineralogischen Wissenschaft neue Wege gewiesen, deren Verfolgung zu den bedeutungsvollsten Ergebnissen geführt hat und noch weiter führen wird. Das wundervolle Kristallisationsschema van't Hoff's ist ein vortrefflicher Führer in der Mannigfaltigkeit der Verhältnisse des Zechsteinmeeres. Es bringt den Idealfall zur Anschauung, der in der Natur nicht verwirklicht wurde, der aber gewissermaßen, wie Rinne sich ausdrückte, als straffe Leitlinie in dem verwinkelten Laufe der natürlichen Fäden steckt. —H.— [1957]

Paulcke, W., Das Experiment in der Geologie. Festschrift zur Feier des Geburtstages Sr. königl. Hoheit des Großherzogs, herausgegeben von der Techn. Hochschule Karlsruhe 1912. 108 S. 44 Textabb. 19. T.; Gebr. Bornträger, Berlin; Preis geb. 11,40 M.

Verfasser beschreibt zunächst die wichtigsten Versuche, welche in der Folgezeit zur Klärung geologisch-mineralogischer Vorgänge unternommen wurden und unterscheidet die drei Gruppen: 1. Versuche im Gebiet der Mineralogie, und zwar chemische, physikalische und physikalisch-chemische. 2. Versuche im Gebiet der Petrographie. 3. Rein geologische Versuche. Naturgemäß stehen Versuche der einen dieser Gruppen mit solchen einer anderen in enger Beziehung.

Eingehender werden die im Laufe der Jahre von den verschiedensten Autoren angestellten Versuche über vulkanische und postvulkanische Erscheinungen, sowie über geologisch-mechanische Vorgänge geschildert.

Besonderes Interesse verdienen die eigenen Versuche. Die moderne Auffassung nimmt an, daß der Gebirgsbau der Alpen von Überfaltungs- und Überschiebungsdecken zum großen Teil gebildet wird. Ein Teil der Geologen verhielt sich dieser Hypothese gegen-

*) Erfolgreiche stationäre Naphthalinmotoren baut z. B. die Firma Gebr. Koerting-Hannover. — Merkwürdigerweise zeigt trotz seines geringen Wasserstoffgehaltes das Naphthalin im Verbrennungsmotor (nach eigenen Versuchen des Herausgebers) kaum Neigung zum Rußen, — insbesondere weniger, als etwa das Benzol. Red.

über ablehnend oder wenigstens sehr zurückhaltend, und zum Teil auch mit vollem Recht, da die Fragen nach den Auslösungsursachen von Falten und Überschiebungen, nach Einwirkung von Hebungen und Senkungen, eingeschalteten Widerständen usw. durchaus nicht geklärt waren; man konnte sich eben eine derartige Tektonik, wie sie einige Autoren annahmen, mechanisch nicht vorstellen. Verfasser konstruierte nun einen Apparat, der es ermöglichte, Versuche unter möglichst ähnlichen Vorbedingungen anzusetzen, wie sie für ein Gebiet nach den vorliegenden Befunden als wirksam angenommen werden müssen. Das Experiment ergab ganz ähnliche Verhältnisse, wie sie die Natur zeigt. In den aus Eisen gebauten Apparat, an welchem an verschiedenen Stellen Vorrichtungen angebracht waren, um Hebungen und Senkungen des Untergrundes jederzeit lokal wie regional vornehmen zu können, wurden Schichten von Ton, Gips und Zement, entsprechend weichen und harten Gesteinen in der Natur eingetragene und unter hohen Druck gebracht. Eine weitgehende Variation in Belastung und Entlastung der zu faltenden Schichten ist gleichfalls möglich.

Die durch die Versuche gewonnenen Faltenbilder entsprechen im Prinzip den Alpenbildern. So wurden naturgetreue Bilder des Schweizer Jura, des Säntis-Walenseegebietes und mehrerer Orte der Ostalpen erreicht. Sehr naturgetreu wurden die Bündner Schiefer nachgemacht. Für die bei einem Versuch, bei dem ein Stauungswiderstand angebracht war, dicht hinter einer Faltenüberschiebung erhaltene Abspaltung der Gipschicht und Bildung einer Überschiebungsdecke, schlägt Verfasser die Bezeichnung *S p a l t d e c k e* vor. Weiter wurden durch das Experiment die aus den alpinen Überschiebungsgebieten wohlbekanntesten Einspießungen und Verschleppungen harter Gesteinskomplexe in weiche, Steilstellungen und Überklappen einzelner Schollen, Unterschiebungen, kurz alle tektonischen Unregelmäßigkeiten, welche oft die Deutung der alpinen Profile erschweren, beobachtet.

Durch die Versuche glaubt Verfasser dargelegt zu haben, daß die Probleme der Gebirgsbildung insonderheit experimenteller Untersuchung in weitgehendem Maße zugänglich sind. Gerade auf dem Gebiet der Geologie, auf dem die Hypothese eine so große Rolle spielt, ist das Experiment angebracht, um unsere Auffassungen durch den Versuch kontrollieren zu lernen.

Bei derartigen Versuchen ist es vor allem wichtig, daß der Experimentator vorher in der Natur beobachtet und alle Umstände überlegt hat, um den Versuch richtig anzuordnen und aus dem Resultat den richtigen Schluß zu ziehen. Diese Bedingungen sind vom Verf. erfüllt; wie kaum ein anderer hat er die Alpen durchwandert und seine Studien gemacht.

H. [1067]

Schulz, Ernst, Zivil-Ingenieur. *Die elektrischen Maschinen*. Zweiter Band. Zweite Auflage. (102 S. Großoktav.) (Bd. 214 der Bibliothek der gesamten Technik.) Mit 58 Abbildungen. Leipzig, Dr. Max Jäneke Verlag. Preis geb. 2,80 M.

Gibt in gemeinverständlicher, klarer Form das Wichtigste über Generatoren, Transformatoren und Motoren für Wechsel- und Drehstrom (Gleichstrommaschinen sind im ersten Bande behandelt) und ermöglicht infolge einfacher Gliederung des Materials an Hand des alphabetischen Inhaltsverzeichnisses eine rasche Orientierung, wie sie ein gutes Handbuch bieten

soll. Für die Praxis von besonderem Wert erscheinen die, wenn auch nur kurzen Angaben über Reparaturen an elektrischen Maschinen und die ausführliche tabellarische Zusammenstellung häufiger vorkommender Störungen an solchen, ihre Erkennungsmerkmale, Ursachen und Mittel zur Abhilfe. Empfehlenswert für alle, die, ohne direkt Elektriker zu sein, sich kurz über das Gebiet oder Einzelfragen aus diesem unterrichten wollen.

Bst. [933]

Bärtling, R., *Geologisches Wanderbuch für den nörderrheinisch-westfälischen Industriebezirk*. Stuttgart 1913, F. Enke. 420 S. mit 114 Fig. Preis 8,40 M.

Unter Anlehnung an 40 Wanderungen beschreibt der Verfasser die geologischen Verhältnisse des rheinisch-westfälischen Industriebezirkes. Das produktive Karbon, das wichtigste Glied der in Betracht kommenden Schichten, wird in 5 Wanderungen geschildert und eine Übersicht über den Aufbau, die einzelnen Flözgruppen und die Leitflöze vorausgestellt. In derselben Weise, mit einführender Übersicht über die betr. Formation, sind flözleeres Karbon, Kulm, Ober- und Mitteldevon, Rotliegendes, Kreide, Tertiär und Diluvium je in einer größeren oder geringeren Anzahl von Wanderungen behandelt. Der klar und leicht verständlich geschriebene Text wird durch zahlreiche Photographien sowie recht große Abbildungen der wichtigsten Leitfossilien veranschaulicht. Das Buch kann jedem Laien, der sich für diesen wichtigen Teil unseres deutschen Vaterlandes interessiert, sowie allen Bergleuten, die sich der Ausbildung wegen im rheinisch-westfälischen Industriebezirk aufhalten, empfohlen werden, da es besonders auch die beim Fortschreiten des Bergbaues nach Norden zu immer wichtiger werdenden Deckgebirgsschichten des Karbons eingehend behandelt. Durch ein gut angelegtes Orts- und Sachregister wird es dem Leser ermöglicht, beliebige Abschnitte herauszugreifen und sich über die Bedeutung der vorkommenden Fachausdrücke, die im allgemeinen bei ihrer ersten Erwähnung erklärt sind, zu unterrichten.

H. [1068]

Der große Fermatsche Satz. Ein mathematisches Problem, gelöst von Dr. Georg Schröder, Professor am Schiller-Realgymnasium zu Stettin. Preis brosch. 4,00 M. Verlag von Leonhard Simion Nf. Berlin 1913.

Bekanntlich ist auf die allgemeine Lösung des Fermatschen Satzes, daß die Gleichung $x^n + y^n = z^n$ ($n > 2$) mit ganzzahligen rationalen und positiven Wurzeln unlösbar ist, ein Preis von 100000 M. gesetzt. Verfasser glaubt, den Beweis gefunden zu haben. Hier ist nicht der Ort, zu prüfen, ob diese Behauptung stimmt oder nicht, das ist Sache der Kgl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen, es genügt, darauf hinzuweisen, daß sich der Beweis auf die Teilbarkeitsgesetze stützt und indirekt durchgeführt worden ist, indem gezeigt wird, daß die Annahme, x , y und z seien ganze Zahlen, auf die Unmöglichkeit einer rationalen Lösung hinführt. Bemerkt sei noch, daß derselbe mehrfach in der Literatur vorliegende Beweis für $n = 3$ einige Male benutzt wird.

Dr. Kr. [1064]

Berichtigung.

Auf Seite 755 Spalte 2 Zeile 15 und 20 muß es statt „Rechteck“ heißen: „Quadrat“.

Schob.

BEIBLATT ZUM P R O M E T H E U S

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE
IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT.

Bericht über wissenschaftliche und technische Tagesereignisse unter verantwortlicher Leitung der Verlagsbuchhandlung. Zuschriften für und über den Inhalt dieser Ergänzungsbeigabe des Prometheus sind zu richten an den Verlag von Otto Spamer, Leipzig, Täubchenweg 26.

Nr. 1247. Jahrg. XXIV. 51. Jeder Nachdruck aus dieser Zeitschrift ist verboten.

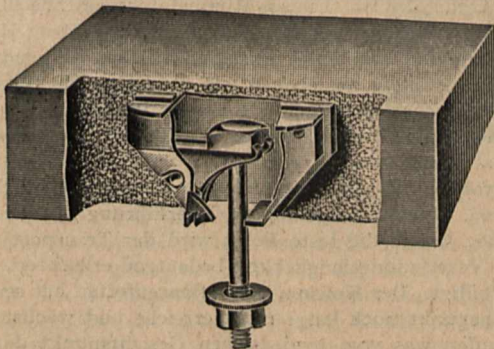
20. September 1913.

Technische Mitteilungen.

Apparate.

Dübelhülse zur bequemen Befestigung von Gegenständen an Decken und Wänden aus Beton. (Mit zwei Abbildungen.) Den mancherlei Vorzügen des Betonbaues steht der unangenehme Nachteil gegenüber, daß man an Decken und Wänden aus Beton irgendwelche Gegenstände nur sehr schwer befestigen kann, weil das Eintreiben von Nägeln, Bolzen, Klammern und ähnlichen Haltevorrichtungen in Beton nicht oder doch nur mit großen Schwierigkeiten möglich ist. Das direkte Einbetonieren von Befestigungsbolzen bei der Herstellung von Wänden und Decken ist nur ein arger Notbehelf, da die Stellen für derartige Befestigungsglieder in der Bauzeit meist noch nicht mit Sicherheit feststehen, und unbenutzte Befestigungsbolzen, die sich nicht entfernen lassen, sehr unschön wirken. Man muß deshalb in Betongebäuden an den Stellen, wo sie voraussichtlich erforderlich sind, Vorrichtungen mit einbetonieren, die das Anbringen von Befestigungsgliedern möglichst einfach gestalten, dabei aber nicht störend ins Auge fallen, wenn sie nicht gebraucht werden. Eine neuere derartige Vorrichtung ist nach der *Tonindustrie-Zeitung* in den beistehenden Abbildungen dargestellt. Die gußeiserne kastenförmige Dübelhülse wird beim Bau auf die Verschalung aufgenagelt und mit einbetoniert; da sie über die Oberfläche des Betons hinausragende Teile nicht besitzt, fällt sie nicht

Abb. 187.

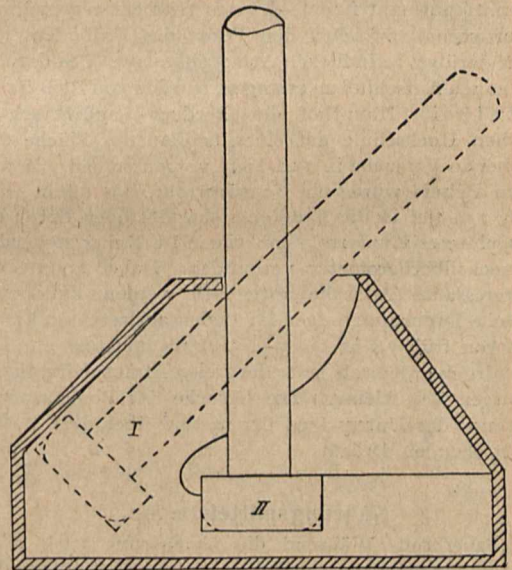


Dübelhülse, in eine Decke einbetoniert mit eingebrachtem Schraubenbolzen in endgültiger Stellung.

sehr ins Auge. Ihre Öffnung ist aber groß genug, um einen einfachen Schraubenbolzen mit Vierkantkopf in der Lage I in Abbildung 188 einführen zu können, der dann in Lage II gebracht, sich mit dem Kopfe

auf zwei Tragflächen derart auflegt, daß er vollständig festsetzt, wenn die Schraube angezogen ist, nach Lö-

Abb. 188.



Einbringen des Schraubenbolzens in die Dübelhülse.

sung der Mutter aber wieder leicht in die schräge Lage gebracht und herausgezogen werden kann.

Bst. [809]

Meteorologie.

Brontidi, Mistpoeffers oder Barisal Kanonen. Der Name Brontidi wurde im Jahre 1904 vom italienischen Professor Tito Alippi für eine Erscheinung geschaffen, die in verschiedenen Teilen des italienischen Festlandes auftritt und für die man bis heute keine wissenschaftliche Erklärung zu geben weiß. Bei warmem und beständigem Wetter, wenn die Luft ruhig und der Himmel klar ist, treten mitunter Detonationen auf, die von entfernten und gedämpften Entladungen von Geschützen oder von Gewittern herzurühren scheinen und manchmal einzeln, mitunter auch gruppenweise auftreten. Ihre Verteilung auf der italienischen Halbinsel wurde sorgfältig untersucht, und es scheint, daß sie in manchen Gegenden häufig auftreten, in anderen nicht weit davon gelegenen jedoch unbekannt sind. Sehr kurios ist bei dieser Erscheinung, daß sie stets

von einer entfernt gelegenen Schallquelle herzurühren scheint.

Die gleichen Beobachtungen wurden auch an der belgischen Küste gemacht, wo sie unter dem Namen Mistpoeffer bekannt sind, und auch im indischen Delta des Ganges angestellt, wo sie nach dem nahe gelegenen Barisal mit dem gleichen Namen belegt wurden.

Zahlreiche mehr oder weniger plausible Erklärungen wurden für die Brontidi aufgestellt, und man neigt jetzt allgemein der Ansicht zu, daß dieselben auf Schwingungen der Erdkruste zurückzuführen sind, die wenn sie mit einer genügenden Geschwindigkeit erfolgen, auch hörbar werden und durch das Gestein, welches als guter Schalleiter bekannt ist, auf weite Strecken fortgepflanzt werden. Gleichzeitig wird die Luft über einer großen Fläche in Schwingungen versetzt, so daß der Ursprung der Detonationen nicht erkennbar wird.

B. S. [1025]

Die Atmung des Erdbodens. Infolge fortgesetzter Messungen der atmosphärischen Elektrizität wurde es wahrscheinlich, daß auf unserer Erdoberfläche eine Bodenatmung stattfindet, d. h. es tritt ein regelmäßiger Luftwechsel zwischen den Poren des Erdbodens und der darüber befindlichen Atmosphäre auf. Um darüber genauen Aufschluß zu erlangen, wurden von R. B ö r n s t e i n im Haupthof der Berliner Landwirtschaftlichen Hochschule auf einer bepflanzten Fläche eingehende Versuche in 1 m Tiefe vorgenommen. Zu diesem Behufe wurde ein Neusilberrohr, das unten offen ist, 1 m tief in die Erde gesteckt und oben durch ein angelötetes Kupferrohr mit einem im Keller stehenden Quecksilberbarometer verbunden. Dabei konnte die interessante Tatsache festgestellt werden, daß periodische Druckänderungen im Boden auftreten und zwar ist von früh 7 Uhr bis 5—6 Uhr nachmittags der Bodendruck größer als jener der freien Atmosphäre, in der übrigen Zeit kleiner. Die Ursache der Bodenatmung ist also der Unterschied der in und über dem Boden herrschenden Drücke.

B. S. [1027]

Nahrungsmittelchemie.

Sauerbrot. Während die Hefegärung nach allen Seiten hin erforscht worden ist und die Herstellung des Hefebrottes heute nach wissenschaftlichen Grundsätzen geschieht, ist die Sauerbrotherstellung heute noch so primitiv wie vor Jahrhunderten. Die neuerlichen Untersuchungen in den Brotuntersuchungslaboratorien der Universitäten Kansas und Pittsburgh ergaben, daß das Aufgehen des Sauerteiges auf der Wirkung einer neuen Bakterienart beruht, die nach mehreren Fehlversuchen isoliert werden konnte und bei der unmittelbaren Anwendung zur Brotherstellung ausgezeichnete gleichmäßige Resultate zeitigte. Der Bazillus besteht aus sehr kleinen stabförmigen mikroskopischen Zellen, die sich äußerst schnell durch Spaltung vermehren (eine Zelle teilt sich alle 18 Minuten). Der Bazillus produziert im Gegensatz zur Hefe keinen Alkohol und das entweichende Gas besteht anstatt aus reiner Kohlensäure aus $\frac{2}{3}$ Wasserstoff und $\frac{1}{3}$ Kohlensäure. Während beim Hefebrot durch die Bildung von Alkohol und Kohlensäure ein Nährverlust von 4—5% beim Backen stattfindet, zeigt das mit Sauerteig hergestellte Brot nur einen solchen von weniger als 1%. Oft wurde neben dem genannten Bazillus noch der schädliche *Bacillus coli communis* angetroffen, der jedoch im Ofen völlig abgetötet wird, dessen Entstehen aber auch durch

vorheriges Erhitzen der Sauerteigflüssigkeit verhindert werden kann. Der Sauerteigbazillus widersteht dieser Behandlung, wird jedoch im Ofen, wo er sich im empfindlichen Wachstumszustand befindet, gleichfalls abgetötet. Die Forschungsergebnisse werden bereits in die Praxis umgesetzt und Teig mit dem neuentdeckten Bazillus wird in stets gleichmäßiger Beschaffenheit für Haus- und gewerbliche Bäckerei in den Handel gebracht. (H. A. K o h m a n, *Scientific American*, Nr. 10.) J. R. [1039]

Die Ursachen des Altbackenwerdens des Brotes wurden von J. R. K a t z untersucht, der feststellte, daß in der Krume des Brotes ein physikalisch-chemisches Gleichgewicht besteht, das sich mit der Temperatur verschiebt und nicht ein Resultat des Austrocknens ist. Bei 50°—100° ist frisches Brot der stabile Zustand und bei 25°—0° altbackenes Brot*). Die Resultate ergaben bei einer Versuchsdauer von 48 Stunden auf Grund der Veränderung der Struktur und des Quellungsvermögens die folgenden Werte:

85°—92°	frisch
70°	frisch
60°	"
50°	noch fast ganz frisch
40°	deutlich etwas altbacken
30°	halb altbacken
17°	altbacken
0°	ganz altbacken
15°	altbacken
-2°	stärker altbacken
-6°	weniger altbacken, etwa wie bei 15°
-8°	halb altbacken
	in flüssiger Luft ganz frisch.

Das Altbackenwerden des Brotes läßt sich also entweder durch Aufbewahrung bei über 50° unter Vermeidung von Wasserverlust oder durch Aufbewahren in Kühlräumen mit sehr tiefer Temperatur verhindern. Auf diese Weise zeigt sich vielleicht ein vollkommener Weg zur Beseitigung der Nacharbeit in Bäckereien. (*Ztschr. f. Elektrochemie*, S. 202.) J. R. [1040]

Die Pflanzenfette haben heute schon, besonders infolge des hohen Preises der tierischen Fette, eine hervorragende Bedeutung für die menschliche Ernährung erlangt. In Nr. 1475 des *Cosmos* werden die zahlreichen heute schon im Handel befindlichen Pflanzenfette behandelt. Das Kokosfett (*Cocos nucifera*), das aus allen tropischen Ländern exportiert wird, steht hier wohl an erster Stelle. Gegenüber den tierischen Fetten hat es den Vorzug, daß es nicht ranzig wird und nach den Untersuchungen von I v e r s t e n c und L a r u e leichter verdaulich ist. Die aus Hindustan kommende Illipebutter (*Bassia longifolia*) hat eine noch größere Haltbarkeit und höheren Schmelzpunkt. Ihre Verwendung nimmt ständig zu, ebenso wie die besonders für den französischen Konsum in Betracht kommenden wertvollen konsistenten Fette: Karité (*Butyrospermum Parkii*) aus Senegal, Argan (*Argania sideroxydon*) aus Marokko und Cay-Cay (*Irvingia oliveri*) aus Cochinchina. Durch die gelungene Überführung der pflanzlichen Öle in die feste Form wird der Transport und die Verwendungsmöglichkeit bedeutend erleichtert und verbilligt. Der Konsum von Pflanzenfetten hat seinen Höhepunkt noch lange nicht erreicht und wächst beständig, was vom hygienischen Gesichtspunkt durchaus zu begrüßen ist. S. K. [882]

*) Demnach ist nicht ausgeschlossen, daß der überraschende Erfolg des „Aufwärmens“ besonders von Weißbrot auf einer Verschiebung des Gleichgewichtes durch die Temperaturerhöhung beruht. Red.

Verschiedenes.

Landkarten-Postkarten. (Mit einer Abbildung.) Eine sehr geschickte Neuheit, welche jetzt in der Reisezeit Beachtung verdient, sind die Wonakarten, d. h. Ansichtskarten, auf denen sich statt eines Bildes ein Ausschnitt aus einer sorgfältig bearbeiteten Landkarte befindet (vgl. Abb. 189). Die einzelnen Karten schließen sich zu einer großen Karte von Deutschland zusammen. Eine solche Postkarte genügt für den Tagesmarsch eines Fußwanderers. Der Radfahrer, Motorradfahrer und Automobilist stellen sich ihre jeweilige Strecke aus mehreren Postkarten durch Zusammenkleben mit Heftpflaster leicht her. Wenn man die Karten mit in Benzin gelöstem Hartparaffin tränkt, so sind sie vollkommen regenfest.

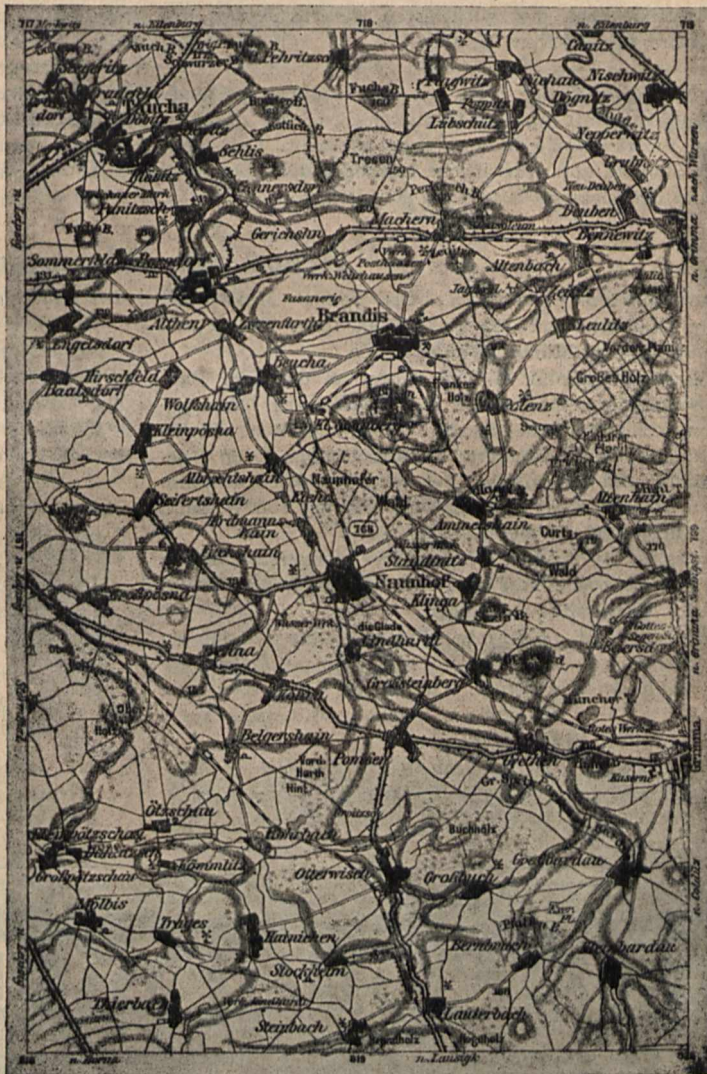
Es ist viel bequemer, sich aus einer Sammlung von Wonakarten die benötigten Übersichtskarten zusammenzustellen, als eine Menge großer Karten zu kaufen, welche dem speziellen Zweck doch nie so genau genügen können. Vor allem aber fällt das stets lästige Aufschlagen der großen Spezialkarten weg, weil man mit leichter Mühe aus einem kleinen Stoß Wonakarten die geeignete herausfinden kann. Die technische Ausführung der Karten ist derart, daß sie für Touristen jeder Art vollkommen ausreichen dürfte. Besonders zu loben ist die außerordentlich klare und übersichtliche Ausführung.

Wa. O. [978]

Neue geologische Karten. Die kgl. pr. *Geologische Landesanstalt* hat die Kartenlieferungen Nr. 170, 184 und 145 herausgegeben. Nr. 170 umfaßt Teile der hinterpommerischen Kreise Greifenberg, Kolberg-Köslin und Regenwalde, die in der nördlichen Abdachung des baltischen Höhenrückens liegen, der vorwiegend aus der Grundmoräne der letzten Eiszeit zusammengesetzt ist und Endmoränenbildungen und Stau- moränen aufweist. Interessant sind die drei Talstufen aufweisenden Diluvialtäler und die Moore. Nr. 184 enthält die Blätter Hünfeld, Fulda, Weyhers und Tann und bringt den Abschluß der geologischen Kartendarstellung des Rhöngebirges. Am geologischen Aufbau des Gebiets beteiligen sich Buntsandstein, Muschelkalk und Keuper, das miocäne und pliocäne Tertiär, Basalt, Phonolith nebst zugehörigen Tuffen und Brescien, Diluvial- und Alluvialbildungen. Auf dem Blatt Tann fällt dem Buntsandstein die größere Rolle zu. Nr. 145 umfaßt den landschaftlich und geologisch interessanten Streifen von Norden nach Süden quer durch die niederschlesischen Mittelsudeten, insbesondere den Nordteil

der Mittelsudetischen Mulde, Teile des Katzbach- und Eulengebirges, das Waldenburger Kohlenbecken und Bergland, die Liebau-Friedländer Senke usw. Die Phyllitformation ist in eine untere und obere zu gliedern, der frühere „Grünschiefer“ ist wahrscheinlich zum Devon zu stellen und in diesen Teil ein durch Lagerung und Beschaffenheit interessantes ausgedehntes Granitvorkommen eingeschaltet. Auch die anderen

Abb. 189.



Wonakarte, Blatt Naunhof. Original in fünf Farben.

in der Reihenfolge ihres Alters von Nord nach Süd aufeinanderfolgenden Formationen, Kulm, Oberkarbon und Rotliegendes zeigen eine Reihe interessanter Einzelheiten, welche dieses Gebiet für Studienausflüge geeignet machen. ng. [1036]

Die Nationalwälder der Vereinigten Staaten. Um der zunehmenden Ausrottung der amerikanischen Wälder Einhalt zu tun, wurde ein Teil derselben als National- eigentum erklärt. Diese Wälder umfassen etwa ein Fünftel des gesamten Holzreichtums der Vereinigten

Staaten, schützen den Oberlauf aller größeren westlichen Flüsse und ermöglichen die Bewässerung der regenarmen Ländereien. Die zu Bewässerungszwecken ausgeführten Anlagen repräsentieren einen Wert von etwa 1,3 Milliarden Mark. Die 600 Milliarden Kubikfuß Holz der Nationalwälder werden auf 2,5 Milliarden Mark im Werte geschätzt, während nicht weniger als 4 Milliarden Kubikfuß jährlich geschlagen werden. Die in der Holzindustrie verarbeiteten Waren besitzen einen Handelswert von über 100 Millionen Mark jährlich, so daß ohne weiteres verständlich ist, daß der Holzreichtum eines der wichtigsten Besitztümer der Vereinigten Staaten darstellt. B. S. [1026]

Honig in Tuben wird von der Honigverwertungs-Genossenschaft für das Königreich Sachsen zu Sorntzig, Bezirk Leipzig, in den Handel gebracht. Damit hat die saubere und appetitliche Methodik der Tube auch eines der klebrigsten und am schwierigsten appetitlich

zu erhaltenden Nahrungsmittel gemeistert. Auch ein Stück aus dem Buche der Hygiene. Wa. O. [1029]

Fragekasten.

Frage 23. Im Jahrgange XXII oder XXIII, welcher bei mir durch Ausleihen verschollen ist, war von einem elektrischen Schalter die Rede, in welchem 2 Kugeln, eine von Kupfer, die andere aus Kautschuk, den Strom (bei elektr. Beleuchtung) geschlossen oder geöffnet haben, durch Druck an einen Knopf. Von wo könnte ich diese Einrichtung beziehen?
A. Oppitz, Pfarrer.

Antwort 23. Der von Ihnen genannte Schalter ist der Druseidtschalter, den Sie von der Firma Druseidt beziehen können. Außerdem gibt es noch andere Druckknopfschalter, welche z. B. bei der Firma Hartmann & Braun, A.-G., Frankfurt a. Main, Peschelabteilung zu haben sind. Wa. O. [1223]

Neues vom Büchermarkt.

Baumann, Adrian, *Der Planet Mars*. Mit 5 Illustrationen. (63 S.) Zürich 1913. Druck und Verlag von Müller, Werder & Co.

Ehrig, Dr. phil. G., Oberlehrer an der Kgl. Bauschule in Leipzig, *Licht und Beleuchtung*. Eine gemeinverständliche Studie über künstliche Lichtquellen mit besonderer Berücksichtigung von Gaslicht und elektrischer Beleuchtung. Mit 100 Abb. i. Text. (98 S.) Leipzig 1913. Verlag von Wilhelm Engelmann. Preis 2,80 M.

Tammes, Tine, *Einige Korrelationserscheinungen bei Bastarden*. Aus dem Botanischen Laboratorium der Universität Groningen.

Wilson, Woodrow, Präsident der Vereinigten Staaten von Amerika, *Der Staat, Elemente historischer und praktischer Politik*. Autorisierte Übersetzung von Günther Thomas. Berlin und Leipzig 1913. Hermann Hillger Verlag. [946]

Bönisch, J. H., *Gedenkbücher. Technikers Wanderlust und Leid*. (48 S.) Dresden und Leipzig 1912. Die Sonne, Belletristische Verlagsanstalt. Preis 0,80 M., geb. 1,50 M.

Die Kultur der Gegenwart: Chemie. Unter Redaktion von E. v. Meyer, *Allgemeine Kristallographie und Mineralogie*. Unter Redaktion von Fr. Rinne. Bearbeitet von E. v. Meyer, C. Engler und L. Wöhler, O. Wallach, R. Luther, W. Nernst, M. Le Blanc, A. Kossel, O. Kellner und H. Immendorf, O. Witt, Fr. Rinne. Mit 53 Abb. im Text. (663 S.) Leipzig und Berlin 1913, Verlag von B. G. Teubner. Preis geh. 18 M., in Leinw. geb. 22 M., in Halbfranzbd. 22 M.

Elschner, Carl, Ingenieur-Chemiker, *Corallogene Phosphat-Inseln Austral-Ozeaniens und ihre Produkte*. Für Phosphat- und Superphosphat-Interessenten, Geologen, Chemiker und Forschungsreisende. Lübeck 1913, Verlag Max Schmidt. Preis brosch. 7,50 M. geb. 8,75 M.

Rappold, Otto, Regierungsbaumeister in Stuttgart. *Der Bau der Wolkenkratzer*. Kurze Darstellung auf Grund einer Studienreise für Ingenieure und Architekten. Mit 307 Abb. im Text und 1 Tafel. München und Berlin 1913, Druck und Verlag von R. Oldenbourg. Preis geb. 12 M. [976]

Osram-Draht-Lampe

Unzerbrechlich
70% Stromersparnis

Taghell! Unzerbrechlich!
Sparsam!

das sind die drei Hauptigenschaften der
Osram-Draht-Lampe. — Überall erhältlich.
Auergesellschaft Berlin O. 17.

